

**TUGAS AKHIR - MN141581**

**MODEL ANALISIS EVALUASI KEBIJAKAN PENERAPAN  
*GREEN PORT* DI INDONESIA: STUDI KASUS TELUK  
LAMONG**

**ZATA KARAMINA PRAMESTI**  
4110100026

**DOSEN PEMBIMBING**  
Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.  
Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.

**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2015



---

**FINAL PROJECT - MN141581**

**ANALYSIS MODEL OF GREEN PORT IMPLEMENTATION  
POLICY EVALUATION IN INDONESIA: CASE STUDY TELUK  
LAMONG**

**ZATA KARAMINA PRAMESTI**  
4110100026

**SUPERVISOR**

Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.  
Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.

**DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE  
And Shipbuilding Engineering  
Faculty Of Marine Technology  
Sepuluh November Institute Of Technology  
Surabaya  
2015**



## LEMBAR PENGESAHAN

# MODEL ANALISIS EVALUASI KEBIJAKAN PENERAPAN *GREEN PORT* DI INDONESIA: STUDI KASUS TELUK LAMONG

## TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada  
Bidang Keahlian Transportasi Laut - Logistik  
Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**ZATA KARAMINA PRAMESTI**  
NRP. 4110 100 026

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.

NIP. 19650123 199603 1 001

Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.

NIP. 19790525 201404 1 00 1

SURABAYA, JULI 2015



# **MODEL ANALISIS EVALUASI KEBIJAKAN PENERAPAN *GREEN* *PORT* DI INDONESIA: STUDI KASUS TERMINAL TELUK LAMONG**

**Nama** : Zata Karamina Pramesti  
**NPR** : 4110 100 026  
**Jurusan / Fakultas** : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan  
**Dosen Pembimbing I** : Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.  
**Dosen Pembimbing II** : Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.

## **ABSTRAK**

Pembangunan Terminal *Multipurpose* Teluk Lamong merupakan proyek perluasan Pelabuhan Tanjung Perak di Surabaya yang sudah mengalami *overcapacity*. Terminal Teluk Lamong akan menjadi terminal yang ramah lingkungan dengan konsep *green port* di Indonesia. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah mengevaluasi kebijakan parameter *green port* yang sesuai untuk diterapkan di Indonesia dan menganalisis biaya yang ditimbulkan dengan adanya penerapan konsep *green port*. Evaluasi dengan bantuan metode *Analitycal Hierarchy Proces (AHP)* menunjukkan parameter konsep *green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan. Konsep tersebut menghasilkan konsekuensi perbandingan biaya operasional, biaya perawatan dan biaya emisi untuk alat bongkar muat yang relatif lebih murah dengan menggunakan alat elektrik dengan selisih keluaran emisi sebesar 16%. Biaya operasional dan biaya perawatan untuk truk lebih murah menggunakan truk diesel sedangkan biaya emisi lebih murah menggunakan truk gas dengan selisih keluaran emisi sebesar 6%. Sementara untuk biaya bahan bakar dan biaya emisi kapal lebih murah menggunakan listrik dengan selisih biaya emisi sebesar 18%.

*Kata kunci* : parameter *green port*, evaluasi, biaya, emisi

# **ANALYSIS MODEL OF GREEN PORT IMPLEMENTATION POLICY EVALUATION IN INDONESIA: CASE STUDY TERMINAL TELUK LAMONG**

**Author** : Zata Karamina Pramesti  
**ID No.** : 4110 100 026  
**Department / Faculty** : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan  
**Supervisor I** : Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.  
**Supervisor II** : Eka Wahyu Ardhi, S.T., M.T.

## **ABSTRACT**

Establishment of Teluk Lamong Multipurpose Terminal is the extending project of Tanjung Perak Port in Surabaya which is overcapacity-encountered. Teluk Lamong Terminal is going to be the Indonesian environmentally friendly terminal within green port concept adopted. This degree Final Year Assignment intends to evaluate the policy of green port parameter which available to be realized in Indonesia and to analyze the cost that possibly arisen because of green port implementation. Evaluation which is aided by method of Analytical Hierarchy Process (AHP) shows the green port parameter concept based on operational performance and environment. That sort of concept result the consequences that operational cost, maintenance cost, and emission cost for cargo handling equipment are relatively cheaper by using electric facilities with the difference of emission output as 16%. Besides, operational cost and maintenance cost for truck are cheaper by using gas-fueled truck with the difference of emission output as 6%. While for fuel cost and emission cost of ship are less expensive by using electric facilities with the difference of emission cost percentage valued as 18%.

*Keywords : Green port Parameter, evaluation, cost, emission*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul **“Model Analisis Evaluasi Kebijakan Penerapan Green Port Di Indonesia: Studi Kasus Teluk Lamong”** dengan baik dan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungan selama pengerjaan Tugas Akhir ini kepada:

1. Bapak Ir. Murdjito M.Sc.Eng selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar memberikan bimbingan, ilmu dan motivasi.
2. Pak Eka selaku Dosen Pembimbing 2 yang dengan sabar memberikan arahan, ide dan motivasi.
3. Bapak Firmanto Hadi S.T., M.T., Bapak I.G.N. Sumanta Buana S.T., M.Eng., Bapak Dr.-Ing Setyo Nugroho selaku dosen pengajar Jurusan Transportasi Laut atas ilmu yang diberikan selama masa perkuliahan dan motivasinya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen muda Jurusan Transportasi Laut atas arahan, ide dan motivasinya.
5. Seluruh dosen Jurusan Teknik perkapalan atas ilmu yang diberikan selama masa perkuliahan.
6. Seluruh karyawan Divisi Corporate Planning PT Terminal Teluk Lamong (Pak Edo, Mas Joni, Mas Ruly, Mas Robin, Mbak Dale, Mbak Mela, Mbak Nana, Mas Abu dan segenap karyawan yang tidak dapat disebutkan satu persatu) atas bantuan observasi data dan bimbingannya.
7. Kepada para responden dari PT Terminal Teluk Lamong, Kantor Pusat Pelindo III, INSA, ALFI, KSOP, Bappeko, Bappeda, Organda terimakasih atas bantuan dan waktunya.
8. Papa, Mama, Mas Luthfi, dan semua keluarga tercinta yang telah memberikan doa dan semangat bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman tersayang dan seperjuangan Ica, Yasir, Galung, Adit, Adi, Tama, Wina dan semua teman-teman angkatan 2010 yang selalu memberikan motivasi dan pencerahan, baik saat masa perkuliahan maupun pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Sahabat-sahabatku Zulia Mahmudah, Restika Maulidya, Mardiana Salam yang telah memberikan semangat dan doanya.

Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkati dan membalas semua kebaikan yang telah dilakukan. Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun kita bersama.

Surabaya, Juni 2015  
Zata Karamina Pramesti

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR REVISI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB 1     PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Tujuan .....	2
1.4    Batasan Masalah .....	3
1.5    Manfaat .....	3
1.6    Hipotesis .....	3
1.7    Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....	3
BAB 2     TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Pelabuhan.....	5
2.2    Konsep Green Port.....	6
2.3    Metode Analitical Hierarchy Process (AHP).....	9
2.3.1    Prinsip-prinsip Analytical Hierarchy Process.....	9
2.3.2    Tahap-Tahap Analytic Hierarcy Process .....	12
2.3.3    Kelebihan AHP .....	13
2.3.4    Kelemahan AHP .....	13
2.4    Biaya .....	13
2.4.1    Produktivitas.....	13
2.4.2    Investasi .....	14
2.4.3    Biaya Modal .....	16
2.4.4    Biaya Operasional.....	17
2.4.5    Biaya Perawatan .....	20
2.5    Kapal.....	20
2.6    Ship Call.....	21
2.7    Emisi .....	21

BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	29
3.2	Langkah-Langkah Pengerjaan Tugas Akhir .....	30
BAB 4	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	31
4.1	Gambaran Umum PT Terminal Teluk Lamong.....	31
4.2	Alat Bongkar Muat .....	35
4.3	Konsep <i>Green Port</i> .....	39
BAB 5	ANALISIS PENERAPAN KONSEP <i>GREEN PORT</i> DI TELUK LAMONG.....	43
5.1	Struktur Analisa Hirarki Proses .....	43
5.2	Teknik Pengambilan Sampel .....	47
5.3	Penentuan Prioritas Rencana Pengelolaan.....	48
5.4	Validasi Hasil.....	57
5.5	Penerapan <i>Green Port</i> di Terminal Teluk Lamong .....	58
BAB 6	ANALISIS BIAYA KINERJA OPERASIONAL DAN LINGKUNGAN.....	61
6.1	Analisa Kinerja Alat Bongkar Muat .....	61
6.1.1	Produktivitas.....	61
6.1.2	Analisa Biaya Pelabuhan.....	61
6.1.3	Biaya Modal (Capital Cost).....	61
6.1.4	Biaya Operasional ( <i>Operation Cost</i> ).....	63
6.1.5	Biaya Perawatan (Maintenance Cost) .....	65
6.1.6	Total Biaya Pelabuhan.....	67
6.2	Analisa Biaya Pergantian Moda Pada Transfer Area .....	67
6.2.1	Biaya Modal Truk Gas dan Diesel .....	67
6.2.2	Biaya Operasional Truk.....	68
6.2.3	Biaya Perawatan ( <i>Maintenance Cost</i> ).....	71
6.2.4	Total biaya Truk .....	72
6.3	Analisa Biaya Pelayanan Kapal.....	72
6.3.1	Input Biaya Kapal Diesel .....	73
6.3.2	Persamaan Biaya Kapal Diesel.....	73
6.3.3	Input Biaya Kapal Listrik .....	73
6.3.4	Persamaan Biaya Kapal Listrik .....	74
6.3.5	Total Biaya Kapal Dengan Menggunakan Diesel dan Listrik.....	74
6.4	Emisi Alat Bongkar Muat.....	74
6.4.1	Input Data Emisi ( <i>Green Port</i> ).....	74
6.4.2	Persamaan Emisi ( <i>Green Port</i> ).....	75
6.4.3	Input Data Emisi (Konvensional).....	75



6.4.4	Persamaan Emisi (Konvensional).....	75
6.5	Emisi Kapal.....	76
6.5.1	Input Emisi Kapal Mesin Bantu (Konvensional) .....	77
6.5.2	Persamaan Emisi Kapal Mesin Bantu (Konvensional).....	77
6.5.3	Input Kapal Dengan Menggunakan Power Grid .....	77
6.5.4	Persamaan Emisi Kapal Dengan Menggunakan Power Grid .....	77
6.5.5	Total Emisi dan Total biaya Emisi Dengan Menggunakan Konvensional dan Listrik	77
6.6	Emisi Truk .....	78
6.6.1	Input Data Emisi Truk Gas (Transit).....	78
6.6.2	Persamaan Emisi Truk Gas (Transit).....	79
6.6.3	Input Data Emisi Truk Diesel (Langsung) .....	79
6.6.4	Persamaan Emisi Truk Diesel (Langsung) .....	79
6.6.5	Total Emisi dan Total Biaya Emisi Truk Diesel (Langsung) dan Truk Gas (Transit)	79
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
7.1	KESIMPULAN.....	81
7.2	SARAN.....	81
	DAFTAR PUSTAKA.....	83
	LAMPIRAN	
	BIODATA PENULIS	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2-1 Skala Fundamental .....	11
Tabel 2-2 Faktor Konversi Untuk Alatal Bongkar Muat.....	24
Tabel 2-3 Faktor Konversi untuk Truk.....	24
Tabel 2-4 Faktor Konversi Untuk Kapal .....	24
Tabel 5-1 Kriteria dan Aspek Pemilihan Parameter <i>Green Port</i> .....	44
Tabel 5-2 Penerapan Konsep <i>Green Port</i> di Teluk Lamong .....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Pelabuhan Sydney .....	8
Gambar 2-2 Contoh Diagram Penyelesaian <i>Analytic Hierarchy Process</i> .....	10
Gambar 4-1 <i>The First Green Port In Indonesia</i> .....	31
Gambar 4-2 Bagan Posisi PT Terminal Teluk Lamong .....	32
Gambar 4-3 Fase pertama Pembangunan PT Terminal Teluk Lamong .....	33
Gambar 4-4 Fase kedua Pembangunan PT Terminal Teluk Lamong .....	33
Gambar 4-5 Fase Ketiga Pembangunan PT Terminal Teluk Lamong .....	34
Gambar 4-6 Fase Keempat Pembangunan PT Terminal Teluk Lamong.....	35
Gambar 4-7 <i>Ship To Shore</i> .....	36
Gambar 4-8 Automated Stacking Cranes .....	37
Gambar 4-9 <i>staddle Carrier</i> .....	38
Gambar 4-10 <i>Combined Tractor Terminal</i> .....	39
Gambar 4-11 (a) Sistem Otomasi yang digunakan pada area <i>seaway</i> , (b) Alat untuk mengoperasikan ASC pada <i>control room</i> , (c) <i>Docking system</i> .....	41
Gambar 5-1 Struktur Analisa Hirarki Proses Evaluasi Kebijakan Penerapan Parameter <i>Green Port</i> Di Indonesia.....	45
Gambar 5-2 Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter <i>Green Port</i> Yang Paling Unggul Menurut Kantor Pusat Pelindo III .....	49
Gambar 5-3 Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter <i>Green Port</i> Yang Paling Unggul Menurut Terminal Teluk Lamong .....	50
Gambar 5-4 Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter <i>Green Port</i> Yang Paling Unggul Menurut Organda.....	51
Gambar 5-5 Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter <i>Green Port</i> Yang Paling Unggul Menurut ALFI.....	52
Gambar 5-6 Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter <i>Green Port</i> Yang Paling Unggul Menurut INSA .....	53
Gambar 5-7 Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter <i>Green Port</i> Yang Paling Unggul Menurut KSOP .....	54
Gambar 5-8 Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter <i>Green Port</i> Yang Paling Unggul Menurut Pemerintahan .....	55
Gambar 5-9 Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Parameter Konsep <i>Green Port</i> .....	56
Gambar 5-10 (a) Grafik Sensitifitas Dinamis dengan perubahan +11%, (b) Grafik Sensitifitas Dinamis dengan Perubahan -11% .....	57
Gambar 5-11 Evaluasi Kebijakan Penerapan Parameter <i>Green Port</i> Di Indonesia .....	58
Gambar 6-1 Perbandingan Biaya Modal Alat Bongkar Muat .....	62
Gambar 6-2 Perbandingan Biaya Operasional Alat Bongkar Muat .....	65
Gambar 6-3 Perbandingan Biaya Perawatan Alat Bongkar Muat.....	66
Gambar 6-4 Total Biaya Pelabuhan Alat Bongkar Muat .....	67
Gambar 6-5 Perbandingan Biaya Modal Truk .....	68
Gambar 6-6 Perbandingan Biaya Operasional Truk.....	70
Gambar 6-7 Perbandingan Biaya Perawatan Truk .....	72
Gambar 6-8 Perbandingan Total biaya Truk .....	72
Gambar 6-9 Perbandingan Biaya Kebutuhan energi Kapal.....	74
Gambar 6-10 (a) Perbandingan Total Emisi Alat Bongkar Muat <i>Green Port</i> dan Konvensional, (b) Perbandingan Total Biaya Emisi Alat Bongkar Muat <i>Green Port</i> dan Konvensional. ....	76

Gambar 6-11 (a) Perbandingan Total Emisi Kapal , (b) Perbandingan Total Biaya Emisi Kapal .....	78
Gambar 6-12 (a) Perbandingan Total Emisi Truk, (b) Perbandingan Total Biaya Emisi Truk .....	80

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berdasarkan peraturan pemerintah No.61 tahun 2009 tentang kepelabuhanan yang dimaksud dengan pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra- dan antarmoda transportasi. Pelabuhan memiliki fungsi sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan pengusahaan jenis pelabuhan terdiri atas pelabuhan laut dan pelabuhan sungai dan danau. Dalam pelabuhan tersebut terdapat terminal yang merupakan suatu kolam sandar dan tempat kapal bersandar atau tambat, tempat penumpukan, tempat menunggu dan naik turun penumpang, dan tempat bongkar muat barang.

Pelabuhan Tanjung Perak merupakan pelabuhan terbesar kedua di Indonesia, yang mana mempunyai peranan yang sangat strategis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, terutama daerah industri dan komoditas-komoditas non migas di Jawa Timur. Pelabuhan Tanjung Perak juga menjadi pusat distribusi di seluruh wilayah Indonesia bagian Timur. Oleh karena itu, pengguna jasa pelabuhan di Surabaya memerlukan pelayanan yang lebih efektif dan efisien dari penyedia jasa kepelabuhanan, sehingga barang-barang dapat didistribusikan dengan cepat dan aman, serta biaya yang minimum. Pelabuhan Tanjung Perak telah melayani jasa penanganan petikemas mencapai 3 juta TEUs dan kunjungan kapal sebanyak 76 juta GT pada tahun 2013. Pada tahun 2016 diprediksi akan mencapai 4 juta TEUs serta peningkatan bongkar muat General Cargo, Curak Kering dan Curah Cair, yang mana dengan fasilitas yang ada tidak akan mampu untuk memenuhi kebutuhan pelayanan jasa pelabuhan di Tanjung Perak.

Pembangunan Terminal *multipurpose* Teluk Lamong termasuk dalam Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI), khususnya pada koridor Jawa. Terminal *multipurpose* Teluk Lamong merupakan proyek perluasan



Pelabuhan Tanjung Perak di Surabaya dengan nilai investasi sebesar Rp. 3.4 triliun. Tahap pertama pembangunan terminal *multi purpose* ini ditargetkan akan meningkatkan kapasitas Pelabuhan Tanjung Perak hingga 800 ribu TEU (*twenty-foot equivalent unit*) dan 600 ribu TEU di dermaga internasional. Terminal ini akan menjadi terminal *multipurpose* yang ramah lingkungan dengan menggunakan konsep *green port*. Konsep *Green Port* merupakan hal baru bagi pelabuhan-pelabuhan di Indonesia. Oleh karena itu, dengan dibangunnya Terminal *multipurpose* Teluk Lamong dengan konsep *Green Port*.

Terminal *Multipurpose* Teluk Lamong menurut rencana akan dioperasikan untuk penanganan kegiatan bongkar muat petikemas internasional dan curah kering internasional. Selain itu, untuk mendukung program Pendulum Nusantara yang melibatkan Pelindo I-IV, maka terminal ini juga akan melayani kegiatan petikemas domestic. Fasilitas yang tersedia di Terminal *Multipurpose* Teluk Lamong Surabaya berupa dermaga sepanjang 500 x 80 Meter, lapangan curah kering seluas 6 Ha, lapangan penumpukan petikemas 15 Ha, kantor dan lapangan parker truk 7,2 Ha, 5 unit *Container Crane (CC)*, 2 unit *Ship Unloader*, 2 unit *Conveyor*, 10 unit *Automatic Stacking Crane (ASC)*, dan 30 unit *Head Truck dan Chassis*.

Pelabuhan Terminal *Multipurpose* Teluk Lamong adalah Pelabuhan pertama di Indonesia yang menggunakan konsep ramah lingkungan (*Green Port*). Konsep *green port* bertujuan untuk mengurangi emisi dibandingkan jika dengan pelabuhan konvensional biasa. Untuk membuat pelabuhan dengan konsep *green port* memerlukan banyak biaya karena dari segi alat-alat menggunakan elektrik. Pertanyaan terbesar saat ini adalah apakah Indonesia sudah membutuhkan adanya pelabuhan dengan berkonsep *green port* tersebut. Maka dari itu dalam penelitian kali ini akan mengevaluasi penerapan *Green Port* di Indonesia dengan studi kasus Terminal Teluk Lamong.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas terlihat permasalahan yang muncul adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengevaluasi kebijakan penerapan *green port* di Indonesia?
2. Bagaimana konsekuensi biaya yang ditimbulkan akibat penggunaan konsep *green port*?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa evaluasi kebijakan penerapan *green port* di Indonesia?

2. Menganalisa konsekuensi biaya yang ditimbulkan akibat penggunaan konsep *green port*?

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan pada Tugas Akhir ini agar tetap fokus dan tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Terminal Terluk Lamong.
2. Indikator-indikator *green port* diambil dari contoh 2 negara yaitu taiwan dan korea.
3. Biaya yang dihitung adalah kinerja operasional alat bongkar muat, truk dan kapal
4. Biaya dari sisi lingkungan adalah keluaran gas buang dari alat bongkar muat, truk dan kapal

#### **1.5 Manfaat**

1. Mengevaluasi kebijakan penerapan *green port* yang ada di Indonesia khususnya Terminal Teluk Lamong.
2. Mengetahui biaya yang ditimbulkan akibat adanya penerapan *green port*.

#### **1.6 Hipotesis**

Evaluasi penerapan konsep *green port* di Indonesia dapat diterapkan dari kedua sisi kinerja pelabuhan dan lingkungan pelabuhan. Biaya palabuhan untuk alat dengan teknologi baru akan lebih mahal tetapi dampak terhadap lingkungan akan lebih rendah.

#### **1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan konsep penyusunan Tugas Akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, hipotesa, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan teori-teori yang mendukung dan relevan dengan penelitian. Teori tersebut dapat berupa penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti Jurnal, Tugas Akhir, Tesis, dan Literatur lain yang relevan dengan topik penelitian.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan langkah-langkah atau kegiatan dalam pelaksanaan tugas akhir yang mencerminkan alur berpikir dari awal pembuatan tugas akhir sampai selesai dan pengumpulan data-data yang menunjang pengerjaannya.

#### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Berisikan penjelasan dari data-data yang dibutuhkan serta kegunaannya dalam penelitian ini.

#### **BAB V PERHITUNGAN BIAYA**

Berisikan analisis tentang perhitungan biaya apabila Terminal Teluk Lamong dijadikan pelabuhan dengan konsep ramah lingkungan atau pelabuhan konvensional dengan topik bahasan tertentu.

#### **BAB VI ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berisikan hasil evaluasi dari perhitungan biaya

#### **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan hasil analisis dan evaluasi yang didapat dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut yang berkaitan dengan materi yang terdapat dalam tugas akhir ini.

## **BAB 2      TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1    Pelabuhan**

Pelabuhan adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat, dilengkapi dengan fasilitas alat bongkar muat dan tempat-tempat penyimpanan dimana barang-barang dapat disimpan dalam kurun waktu tertentu (Triatmodjo, 1996).

Menurut Undang-Undang Dasar Republik Indonesia nomer 17 Tahun 2008, yang dimaksud dengan pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turunnya penumpang dan/atau bongkar muat yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi.

Berdasarkan peraturan pemerintah No.61 tahun 2009 tentang kepelabuhanan yang dimaksud dengan pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusaha yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra- dan antarmoda transportasi. Pelabuhan memiliki fungsi sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan pengusaha jenis pelabuhan terdiri atas pelabuhan laut dan pelabuhan sungai dan danau. Dalam pelabuhan tersebut terdapat terminal yang merupakan suatu kolam sandar dan tempat kapal bersandar atau tambat, tempat penumpukan, tempat menunggu dan naik turun penumpang, dan tempat bongkar muat barang. Setelah beberapa uraian tentang pengertian hal-hal yang berkaitan dengan kepelabuhanan, maka perlu diuraikan peranan pelabuhan yaitu:

- a. Untuk melayani kebutuhan perdagangan Internasional dari daerah penyangga (*hinterland*) tempat pelabuhan tersebut berada.
- b. Membantu berputarnya roda perdagangan dan pengembangan industri regional.

- c. Menampung barang yang semakin meningkat arus lalu lintas Internasional baik keluar maupun masuk (inland routing)
- d. Menyediakan fasilitas transit untuk daerah penyangga (*hinterland*) atau daerah negara lain.

## 2.2 Konsep Green Port

Konsep *green port* merupakan konsep ekologis dan sekaligus ekonomis. Menjadi sebuah konsep ekologis karena konsep *green port* meminimalisir efek terhadap lingkungan sekitar. Menjadi sebuah konsep ekonomis karena *green port* dapat meningkatkan nilai ekonomis pelabuhan. Kuncinya adalah bagaimana menyeimbangkan kedua konsep tersebut. Bidang sosial-ekonomi pelabuhan tidak boleh melebihi kapasitas sistem alam (Shao *etc.*, 2009).

Konsep dari *green port* adalah untuk mengintegrasikan metode ramah lingkungan dalam aktivitas, operasional dan manajemen di pelabuhan. Tujuan dari *green port* adalah untuk meningkatkan efisiensi sumberdaya yang ada, mengurangi dampak negatif dari lingkungan sekitar, untuk meningkatkan tingkat manajemen lingkungan dan meningkatkan kualitas lingkungan alam di sekitar pelabuhan. Konsep dari *green port* meliputi proteksi terhadap lingkungan dalam semua infrastruktur kerja, serta meningkatkan kebijakan yang berkelanjutan tentang proteksi terhadap lingkungan, dan semua aktivitas dan operasional yang dilakukan di pelabuhan. Ada banyak ukuran untuk membangun *green port*, seperti mengurangi polusi udara, mendisain pelabuhan dengan banyak menanam pohon guna menyerap kebisingan dan polusi. Selain itu juga dengan penggunaan energi yang dapat diperbaharui untuk operasional dan aktivitas pelabuhan, serta mendaur ulang bahan-bahan yang bisa digunakan kembali untuk kebutuhan operasional dan aktivitas pelabuhan (Despina *etc.*, 2011).

Menurut *Greenes Major of Korean Port* , terdapat 15 faktor permasalahan lingkungan yang berhubungan dengan fasilitas dan operasional pelabuhan. Oleh karena itu, permasalahan-permasalahan tersebut diberikan strategi yang berkelanjutan untuk pembangunan *green port*. Permasalahan lingkungan tersebut antara lain:

1. Penggunaan bahan bakar alternative
2. Pemberian insentif untuk mengurangi polusi
3. Pembaharuan energi yang digunakan
4. Pengerukan dan daur ulang



5. Fasilitas pelabuhan dan perbaikan alat
6. Pengembangan sistem *breakwater* untuk revitalisasi tepi laut
7. Pengembangan secara teknik untuk pembuangan sampah industri
8. Metode secara konstruktif untuk mengurangi kebisingan
9. Pembaharuan sumberdaya di dalam area pelabuhan
10. Pengenalan sumberdaya di dalam area pelabuhan
11. Pengenalan sistem manajemen area pelabuhan
12. Perencanaan pembangunan
13. Pergantian moda
14. Pengenalan terhadap penilaian dampak lingkungan
15. Pembuatan garis pantai dan lahan basah

Adapun menurut laporan dari *American Association of Port Authorities*, Bailey and Solomon menegaskan bahwa berdasarkan fakta tentang pelabuhan yang sering dibangun di dalam atau dekat komplek perumahan penduduk dan/atau muara sungai yang sensitif untuk lingkungan sekitar, maka beberapa isu lingkungan yang patut dipertimbangkan mencakup :

1. Polusi udara dari operasional pelabuhan , termasuk asap dan polusi ringan
2. Hilangnya atau berkurangnya lahan basah
3. Kerusakan dari perikanan dan hewan langka
4. Saluran pembuangan air kotor dan air hujan
5. Kemacetan
6. Kebisingan dan polusi
7. Kehilangan sumberdaya
8. Pencemaran tanah dan air karena kebocoran tangki
9. Polusi udara yang disebabkan oleh penyimpanan bahan-bahan kimia
10. Pengolahan limbah yang beracun
11. Penurunan permukaan tanah

Beberapa pelabuhan di dunia sudah menerapkan konsep *green port* pada operasional mereka. Berikut beberapa contohnya:

1. Port of Long Beach, Amerika Serikat

Pelabuhan kontainer terbesar kedua di Amerika Serikat ini menerapkan konsep *green port* setelah pada tahun 2004 mendapat protes keras dari masyarakat sekitar

yang terganggu dengan limbah udara pelabuhan. Pelabuhan yang berada di pantai barat Amerika Serikat ini kemudian merevisi perencanaan pelabuhannya dan menerapkan konsep *green port* secara bertahap. Pelabuhan yang menjadi pintu Amerika Serikat – Asia ini membagi konsep *green port* ke dalam 5 bagian: kapal, truk, kereta, *harbor craft*, dan alat bongkar muat sehingga mampu mengurangi ketergantungan terhadap diesel sebesar 75% (Thomas A. Jelenic, 2011).

## 2. Sydney Ports Corporation, Australia

Pelabuhan ini merupakan pelabuhan dengan konsep *green port* pertama di Australia. Konsep *green port* dipakai oleh Sydney Ports Corporation karena untuk melindungi Teluk Botany yang kebetulan berada di dekat Pelabuhan Sydney. Mereka bertekad untuk melindungi aset tersebut dengan meminimalisir efek pada lingkungan sekitar. Sydney Ports Corporation membagi dua kunci yang menjadi perhatian utama dalam menerjemahkan konsep *green port*, yakni: *resource consumption* dan *environmental quality*. *Resource consumption* terdiri dari pemilihan material, manajemen limbah, konsumsi air, konsumsi energi, dan transportasi. Sementara *environmental quality* terdiri dari *indoor environment*, emisi, kualitas air, pengelolaan lahan, dan manajemen lingkungan (Sydney Ports Corporation Green Port Guidelines, 2006).



**Gambar 2-1** Pelabuhan Sydney

## 3. Greenport Shanghai Agropark, China

Pelabuhan ini merupakan proyek yang diinisiasi oleh Shanghai Industrial Investment Company, Transforum and Alterra, serta Wageningen University and Research. Proyek gabungan ini kemudian melahirkan daerah terintegrasi antara daerah pertanian (*agriculture*), wisata, dan pelabuhan itu sendiri. Agrikultur menjadi daftar teratas dalam isu nasional. Ini dikarenakan China merupakan negara dengan jumlah populasi terbanyak di dunia namun dengan lahan yang tidak sampai seperempat bola dunia. Pasokan makanan menjadi sebuah hal mutlak untuk dijamin. Greenport Shanghai Agropark menjadi sebuah area pelabuhan dengan banyak zona terintegrasi seperti pemukiman, *eco-city*, daerah resapan air, lahan *agriculture*, dan tempat rekreasi (Master Plan Greenport Shanghai Agropark, 2007).

## **2.3 Metode Analitical Hierarchy Process (AHP)**

Metode ini digunakan untuk mengambil keputusan secara efektif atas persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. (Saaty, 1993).

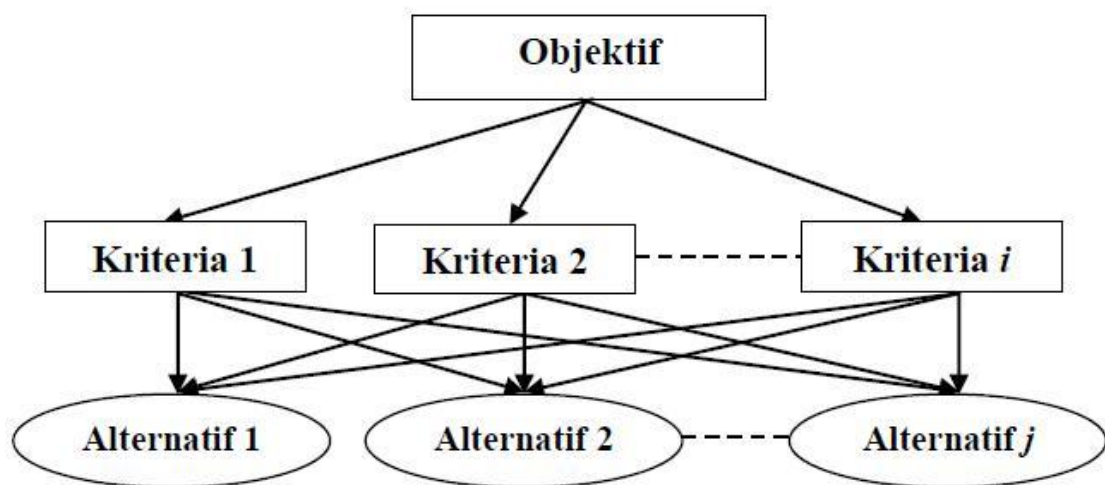
Proses hierarki adalah suatu model yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pemecahan yang diinginkan darinya. Ada dua alasan utama untuk menyatakan suatu tindakan akan lebih baik dibanding tindakan lain. Alasan yang pertama adalah pengaruh-pengaruh tindakan tersebut kadang-kadang tidak dapat dibandingkan karena satu ukuran atau bidang yang berbeda dan kedua, menyatakan bahwa pengaruh tindakan tersebut kadang-kadang saling bentrok, artinya perbaikan pengaruh tindakan tersebut yang satu dapat dicapai dengan pemburukan lainnya. Kedua alasan tersebut akan menyulitkan dalam membuat ekuivalensi antar pengaruh sehingga diperlukan suatu skala luwes yang disebut prioritas.

### **2.3.1 Prinsip-prinsip Analytical Hierarchy Process**

Dalam metode *Analytic Hierarchy process* prinsip-prinsip yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Decomposition

Dalam decomposition, setelah permasalahan didefinisikan, maka dilakukan upaya memecahkan permasalahan yang utuh menjadi unsure-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsure-unsurnya sampai titik mungkin dilakukan pemecahan ini. Berdasarkan alasan tersebut, maka proses analisis ini dinamakan hirarki. Ada dua jenis hirarki, yaitu hirarki lengkap dan tidak lengkap. Dalam hirarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, jika tidak, maka disebut hirarki tidak lengkap.



**Gambar 2-2** Contoh Diagram Penyelesaian *Analytic Hierarchy Process*

## 2) Comparative Judgement

Pada tahap ini dilakukan penelitian tentang kepentingan relative dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penelitian ini merupakan inti dari AHP, karena hal ini akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penelitian ini akan tampak lebih baik bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison*. Penggunaan metode AHP dimulai dengan membuat struktur hirarki dari permasalahan yang ingin diteliti. Di dalam hirarki terdapat tujuan utama, kriteria, sub kriteria, dan alternatif yang akan dibahas. Perbandingan berpasangan digunakan untuk membentuk hubungan di dalam struktur. Hasil dari perbandingan berpasangan ini akan membentuk matrik dimana skala ratio diturunkan dalam bentuk eigenvector utaman atau fungsi eigen. Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban perlu

pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan relevasinya terhadap kriteria atau tujuan utama yang ingin dicapai.

Dalam penyusunan skala kepentingan didasarkan tabel berikut :

**Tabel 2-1** Skala Fundamental

Tingkat kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen menyumbangkan sama pada tujuan
3	Agak lebih penting yang satu atas lainnya	Keputusan menunjukkan kecenderungan atas satu elemen lebih dari yang lain
5	Cukup penting	
7	Sangat penting	
9	Kepentingan yang efisien	
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan	
Berbalikan	Jika aktivitas I mendapat 1 angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai kebalikan	

Kepentingan relative tiap faktor dari setiap baris matriks, dapat dinyatakan sebagai bobot relative yang dinormalkan (*normalized relative weight*). Bobot relatif yang dinormalkan ini merupakan suatu bobot nilai relative untuk masing-masing faktor pada setiap kolom, dengan membandingkan masing-masing nilai skala dengan jumlah kolomnya. Eignvector utama yang dinormalkan (*normalized relative weight*) adalah identik dengan menormalkan kolom-kolom dalam matrik perbandingan berpasangan. Bobot prioritas merupakan bobot nilai rata-rata secara keseluruhan, yang diperoleh dari rata-rata bobot relative yang dinormalkan masing-masing faktor pada stiap barisnya.



3) Synthesis of priority

Dari setiap matriks *pairwise comparison* dicari eigenvectornya untuk mendapatkan *local priavacy*. Karena metrics *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global privacy* harus dilakukan sintesa terhadap *local priority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relative melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

4) Logical Consistency

Logical consistency menyatakan ukuran tentang konsisten tidaknya suatu penilaian atau pembobotan perbandingan berpasangan. Pengujian ini diperlukan, karena pada keadaan yang sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dan hubungan, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna.

### 2.3.2 Tahap-Tahap Analytic Hierarcy Process

Tahap-tahap dalam penyusunan suatu hirarki menurut satty, adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah dan menentukan secara khusus solusi yang diharapkan.
2. Penyusunan hirarki dimulai dengan tujuan, kriteria, kemudian diikuti alternatif penyelesaian pada tingkat paling bawah.
3. Menyusun matrik perbandingan berpasangan yang mempunyai kontribusi hubungan relatif atau pengaruh pada masing-masing tujuan atau kriteria yang kaan dikembangkan pada tingkat yang lebih atas.
4. Melakukan perbandingan pasangan sehingga diperoleh judgement seluruhnya sebanyak  $(n(n-1)/2)$  buah, dimana  $n$  adalah banyaknya komponen yang dibandingkan.
5. Setelah diperoleh data perbandingan pasangan, kemudian dihitung nilai eigen vector dan memeriksa indeks konsistensinya. Jika tidak konsisten, maka pengambilan data harus diulang.
6. Mengulangi tahap 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkatan dan kelompok hirarki.
7. Menghitung eigen vector dari setiap matrik perbandingan pasangan diatas, dimana nilai dari eigen vector merupakan bobot setiap komponen.
8. Memeriksa indeks konsistensi hirarki CR (Consistency Ratio), jika nilai CR lebih besar dari 10% (0,1) , maka data judgement harus diperbaiki.

### 2.3.3 Kelebihan AHP

- 1) Struktur yang berhierarki sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai pada sub-sub kriteria yang paling dalam.
- 2) Memperhitungkan validitas sampai batas toleransi inkonsistensi sebagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
- 3) Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Metode “pairwise comparison” AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang diteliti multi obyek dan multi kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari tiap elemen dalam hierarki. Jadi model ini merupakan model yang komprehensif. Pembuat keputusan menentukan pilihan atas pasangan perbandingan yang sederhana, membangun semua prioritas untuk urutan alternatif. “Pairwise comparison” AHP menggunakan data yang ada bersifat kualitatif berdasarkan pada persepsi, pengalaman, intuisi sehingga dirasakan dan diamati, namun kelengkapan data numerik tidak menunjang untuk memodelkan secara kuantitatif.

### 2.3.4 Kelemahan AHP

Ketergantungan model AHP pada input utamanya. Input utama ini berupa persepsi seorang ahli sehingga dalam hal ini melibatkan subjektivitas sang ahli, sehingga model akan menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.

## 2.4 Biaya

### 2.4.1 Produktivitas

Produktivitas merupakan istilah dalam kegiatan produksi sebagai perbandingan antara luaran (*output*) dengan masukan (*input*). Produktivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan bagaimana baiknya sumber daya diatur dan dimanfaatkan untuk mencapai hasil yang optimal (Herjanto, 2007). Produktivitas petikemas dapat dicari dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Produktivitas (box/tahun)} = \frac{\text{kecepatan bongkar muat (box/jam)} \times \text{Waktu operasi (jam)}}{\text{jumlah alat}} \quad (2.1)$$

### 2.4.2 Investasi

Menurut Sunariyah (2003:4): “Investasi adalah penanaman modal untuk satu atau lebih aktiva yang dimiliki dan biasanya berjangka waktu lama dengan harapan mendapatkan keuntungan di masa-masa yang akan datang.” Dewasa ini banyak negara-negara yang melakukan kebijaksanaan yang bertujuan untuk meningkatkan investasi baik domestik ataupun modal asing. Hal ini dilakukan oleh pemerintah sebab kegiatan investasi akan mendorong pula kegiatan ekonomi suatu negara, penyerapan tenaga kerja, peningkatan output yang dihasilkan, penghematan devisa atau bahkan penambahan devisa.

Menurut Husnan (1996:5) menyatakan bahwa “proyek investasi merupakan suatu rencana untuk menginvestasikan sumber-sumber daya, baik proyek raksasa ataupun proyek kecil untuk memperoleh manfaat pada masa yang akan datang.” Pada umumnya manfaat ini dalam bentuk nilai uang. Sedang modal, bisa saja berbentuk bukan uang, misalnya tanah, mesin, bangunan dan lain-lain. Namun baik sisi pengeluaran investasi ataupun manfaat yang diperoleh, semua harus dikonversikan dalam nilai uang. Suatu rencana investasi perlu dianalisis secara seksama. Analisis rencana investasi pada dasarnya merupakan penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (baik besar atau kecil) dapat dilaksanakan dengan berhasil, atau suatu metode penjajakkan dari suatu gagasan usaha/bisnis tentang kemungkinan layak atau tidaknya gagasan usaha/bisnis tersebut dilaksanakan.

Suatu proyek investasi umumnya memerlukan dana yang besar dan akan mempengaruhi perusahaan dalam jangka panjang. Oleh karena itu dilakukan perencanaan investasi yang lebih teliti agar tidak terlanjur menanamkan investasi pada proyek yang tidak menguntungkan.

Menurut Senduk (2004:24) bahwa produk-produk investasi yang tersedia di pasaran antara lain:

- Tabungan di bank

Dengan menyimpan uang di tabungan, maka akan mendapatkan suku bunga tertentu yang besarnya mengikuti kebijakan bank bersangkutan. Produk tabungan biasanya memperbolehkan kita mengambil uang kapanpun yang kita inginkan.

- Deposito di bank

Produk deposito hampir sama dengan produk tabungan. Bedanya, dalam deposito tidak dapat mengambil uang kapanpun yang diinginkan, kecuali apabila uang tersebut sudah menginap di bank selama jangka waktu tertentu (tersedia pilihan antara satu, tiga,

enam, dua belas, sampai dua puluh empat bulan, tetapi ada juga yang harian). Suku bunga deposito biasanya lebih tinggi daripada suku bunga tabungan. Selama deposito kita belum jatuh tempo, uang tersebut tidak akan terpengaruh pada naik turunnya suku bunga di bank.

- Saham

Saham adalah kepemilikan atas sebuah perusahaan tersebut. Dengan membeli saham, berarti membeli sebagian perusahaan tersebut. Apabila perusahaan tersebut mengalami keuntungan, maka pemegang saham biasanya akan mendapatkan sebagian keuntungan yang disebut deviden. Saham juga bisa dijual kepada pihak lain, baik dengan harga yang lebih tinggi yang selisih harganya disebut capital gain maupun lebih rendah daripada kita membelinya yang selisih harganya disebut capital loss. Jadi, keuntungan yang bisa didapat dari saham ada dua yaitu deviden dan capital gain.

- Properti

Investasi dalam properti berarti investasi dalam bentuk tanah atau rumah. Keuntungan yang bisa didapat dari properti ada dua yaitu:

1. Menyewakan properti tersebut ke pihak lain sehingga mendapatkan uang sewa.
2. Menjual properti tersebut dengan harga yang lebih tinggi.

- Barang-barang koleksi

Contoh barang-barang koleksi adalah perangko, lukisan, barang antik, dan lain-lain. Keuntungan yang didapat dari berinvestasi pada barang-barang koleksi adalah dengan menjual koleksi tersebut kepada pihak lain.

- Emas

Emas adalah barang berharga yang paling diterima di seluruh dunia setelah mata uang asing dari negara-negara G-7 (sebutan bagi tujuh negara yang memiliki perekonomian yang kuat, yaitu Amerika, Jepang, Jerman, Inggris, Italia, Kanada, dan Perancis). Harga emas akan mengikuti kenaikan nilai mata uang dari negara-negara G-7. Semakin tinggi kenaikan nilai mata uang asing tersebut, semakin tinggi pula harga emas. Selain itu harga emas biasanya juga berbanding searah dengan inflasi. Semakin tinggi inflasi, biasanya akan semakin tinggi pula kenaikan harga emas. Seringkali kenaikan harga emas melampaui kenaikan inflasi itu sendiri.

- Mata uang asing

Segala macam mata uang asing biasanya dapat dijadikan alat investasi. Investasi dalam mata uang asing lebih beresiko dibandingkan dengan investasi dalam

saham, karena nilai mata uang asing di Indonesia menganut sistem mengambang bebas (*free float*) yaitu benar-benar tergantung pada permintaan dan penawaran di pasaran. Di Indonesia mengambang bebas membuat nilai mata uang rupiah sangat fluktuatif.

- **Obligasi**

Obligasi atau sertifikat obligasi adalah surat utang yang diterbitkan oleh pemerintah maupun perusahaan, baik untuk menambah modal perusahaan atau membiayai suatu proyek pemerintah. Karena sifatnya yang hampir sama dengan deposito, maka agar lebih menarik investor suku bunga obligasi biasanya sedikit lebih tinggi dibanding suku bunga deposito. Selain itu seperti saham kepemilikan obligasi dapat juga dijual kepada pihak lain baik dengan harga yang lebih tinggi maupun lebih rendah daripada ketika membelinya.

### **2.4.3 Biaya Modal**

Biaya modal merupakan konsep yang sangat penting dimana konsep ini dimaksudkan untuk dapat menentukan besarnya biaya yang secara riil harus ditanggung oleh perusahaan untuk memperoleh dana dari sumber.

Biaya modal merupakan tingkat pengembalian atas seluruh investasi perusahaan yang meliputi seluruh tingkat pengembalian yang diprasyarkan oleh pemegang saham. Komponen terpenting dalam penilaian investasi terletak pada biaya modal dikarenakan pemaksimalan nilai pemegang saham menghendaki semua biaya input termasuk modal diminimumkan, dan untuk itu biaya modal harus dapat diestimasi.

Biaya modal merupakan tingkat diskonto yang dikembangkan untuk mendiskonto arus kas rata-rata perusahaan yang meningkatkan nilai pemegang saham, karena arus kas mencerminkan bagaimana perusahaan dapat mengelola kas yang diterima dari sumber modal (Riyanto, 1998).

Besar kecilnya biaya modal dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut:

- *General Economic Condition* (Kondisi Ekonomi Umum), kondisi ekonomi akan mempengaruhi tingkat pengembalian bebas resiko, karena investor mempertimbangkan risiko dalam berinvestasi sehingga perlu memperhitungkan kondisi ekonomi.
- *Operating and Financing Decisions* (Keputusan Investasi dan Pembelanjaan), bila perusahaan menginvestasikan dananya yang banyak berasal dari utang dan saham preferen pada investasi yang memiliki risiko tinggi, pemegang saham atau pemilik



dana akan menuntut tingkat pengambalian yang tinggi. Hal ini berakibat pada biaya modal yang ditanggung perusahaan akan semakin tinggi.

- *Amount of Financing* (Jumlah Pembelanjaan), apabila permintaan terhadap dana meningkat cepat akan berakibat pada semakin tingginya biaya modal yang akan dikeluarkan perusahaan.

Dalam menentukan biaya modal ada dua konsep yang dapat digunakan yaitu:

- Biaya modal setelah pajak, karena para pemegang saham sangat memperhatikan arus kas yang tersedia untuk digunakan atau disebut arus kas yang tersedia bagi pemegang saham setelah pajak perusahaan dibayarkan.
- Biaya Modal Rata-Rata Tertimbang, karena risiko suatu proyek yang satu dengan proyek yang lain berbeda pada setiap periode, sehingga biaya modal yang digunakan adalah biaya keseluruhan dari komponen-komponen biaya modal tersebut, karena setiap komponen mencerminkan tingkat risiko yang berbeda. Adapun komponen biaya modal tersebut terdiri dari; Biaya utang, biaya saham preferen, biaya laba ditahan, dan biaya ekuitas eksternal.
- Biaya modal diperoleh dengan memperhitungkan suatu rata-rata tertimbang dari biaya dua sumber dana perusahaan, pinjaman dan penjualan saham perusahaan

(Edward Blocher, Kung H Chen dan Thomas W. Lin, 2001)

Persamaan pembayaran biaya modal yang dihitung tiap tahunnya dapat dinyatakan sebagai berikut (Ekonomi Teknik, Pujawan):

$$A = P(A/P, i\%, N) \quad (2.2)$$

Di mana,

A = Nilai tahunan, besarnya investasi yang dikeluarkan setiap tahunnya dalam periode tertentu.

P = Nilai sekarang, yang merupakan total biaya pengadaan semua alat.

i = suku bunga.

N = tenor (periode waktu pembayaran).

#### **2.4.4 Biaya Operasional**

Biaya operasional merupakan biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual (Mulyadi, 2000). Contohnya adalah biaya depresiasi mesin, equipment, biaya bahan baku, biaya bahan penolong, biaya gaji karyawan yang bekerja dalam bagian-bagian baik yang langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan proses produksi.

Menurut obyek pengeluarannya secara garis besar biaya produksi dibagi menjadi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik. Biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung disebut pula dengan istilah biaya utama, sedangkan biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik sering pula disebut dengan istilah biaya konversi yang merupakan biaya untuk mengkonversi (mengubah) bahan baku menjadi produk jadi.

Biaya operasi merupakan biaya yang dikeluarkan untuk biaya operasional usaha suatu perusahaan (Sudarsono dan Edillius, 2001). Biaya operasi ini dikelompokkan menjadi:

1. Biaya tetap (fixed), yaitu biaya yang jumlahnya tetap dalam kisaran volume kegiatan tertentu. Seperti biaya gaji karyawan yang jumlahnya senantiasa tetap berapapun berubahnya volume kegiatan.
2. Biaya semi tetap (semi fixed), yaitu biaya yang tetap untuk tingkat volume kegiatan tertentu dan perubahan dengan jumlah yang konstan pada volume produksi tertentu.
3. Biaya variabel, yaitu biaya yang jumlah totalnya berubah sebanding dengan perubahan volume kegiatan. Contoh biaya variabel adalah biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung.
4. Biaya semi variabel, yaitu biaya yang berubah tidak sebanding dengan perubahan volume kegiatan. Biaya semi variabel mengandung unsur biaya tetap dan unsur biaya variabel. Sebagai contoh dari biaya ini adalah biaya lembur, biaya bonus bagi karyawan yang mencapai prestasi tertentu.

Selanjutnya, pengertian biaya operasional menurut Matz (1999 : 44), Adalah semua biaya yang dikeluarkan mulai dari pembelian bahan baku kemudian diolah menjadi bahan jadi, selanjutnya biaya operasional dapat dibagi atas tiga bagian:

1. *Direct labour cost* atau biaya tenaga kerja

Jenis biaya ini juga dikatakan sebagai biaya tenaga kerja secara langsung dapat diidentifikasi terhadap produk tertentu. Persamaannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Total gaji} = \text{gaji operator} * \text{jumlah operator} \quad (2.3)$$

2. *Direct material cost* atau biaya bahan langsung

Yaitu semua bahan baku yang dapat secara langsung dimasukkan dalam perhitungan harga pokok.

3. *Manufacturing overhead cost*

Biaya ini adalah merupakan biaya dari bahan tidak langsung dimasukkan dalam perhitungan harga pokok.

Perhitungan tagihan listrik menurut PT PLN (Persero), dibagi menjadi 2 bagian, yaitu WBP (Waktu Beban Puncak) dan LWBP (Luar Waktu Beban Puncak). Persamaannya sebagai berikut:

$$\text{WBP} = 2 * \text{konsumsi energi} * \text{harga energi} * 40\% \text{ waktu operasi} * \text{jumlah alat}$$

$$\text{LWBP} = \text{konsumsi energi} * \text{harga energi} * 60\% \text{ waktu operasi} * \text{jumlah alat}$$

$$\text{Tagihan listrik} = \text{WBP} + \text{LWBP} \quad (2.4)$$

Sedangkan untuk BBM (Bahan Bakar Minyak), persamaannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Tagihan BBM} = \text{KE} * \text{HE} * \text{WO} * \text{N} \quad (2.5)$$

Di mana:

Tagihan solar HSD = tagihan energi yang digunakan (rupiah/tahun)

KE = Konsumsi energi (liter/jam)

HE = Harga energi (rupiah/liter)

WO = Waktu operasi (jam/tahun)

N = Jumlah alat

Sehingga, tagihan energi dapat dicari dengan persamaan berikut:

$$\text{Tagihan energi} = \text{tagihan listrik} + \text{tagihan BBM} \quad (2.6)$$

Asuransi adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada tindakan, sistem, atau bisnis di mana perlindungan finansial (atau ganti rugi secara finansial) untuk jiwa, properti, kesehatan, dan lain sebagainya mendapatkan penggantian dari kejadian-kejadian yang tidak dapat diduga yang dapat terjadi seperti kematian, kehilangan, kerusakan atau sakit, di mana melibatkan pembayaran premi secara teratur dalam jangka waktu tertentu sebagai polis yang menjamin perlindungan tersebut.

Asuransi dalam Undang-Undang No. 2 Th 1992 tentang usaha perasuransian adalah perjanjian antara dua pihak atau lebih, dengan mana pihak penanggung mengikatkan diri kepada tertanggung, dengan menerima premi asuransi, untuk memberikan penggantian kepada tertanggung karena kerugian, kerusakan atau kehilangan keuntungan yang diharapkan atau tanggung jawab hukum pihak ke tiga yang mungkin akan diderita tertanggung, yang timbul dari suatu peristiwa yang tidak pasti, atau memberikan suatu pembayaran yang didasarkan atas meninggal atau hidupnya seseorang yang dipertanggungkan.

Badan yang menyalurkan risiko disebut "tertanggung", dan badan yang menerima risiko disebut "penanggung". Perjanjian antara kedua badan ini disebut kebijakan: ini adalah sebuah kontrak legal yang menjelaskan setiap istilah dan kondisi yang dilindungi.

Biaya yang dibayar oleh "tertanggung" kepada "penanggung" untuk risiko yang ditanggung disebut "premi". Ini biasanya ditentukan oleh "penanggung" untuk dana yang bisa diklaim di masa depan, biaya administratif, dan keuntungan. Persamaannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Asuransi} = 1\% * \text{total biaya pengadaan} \quad (2.7)$$

#### 2.4.5 Biaya Perawatan

Biaya perawatan merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk perawatan suatu aset, yang mana perawatan tersebut dilakukan untuk menjaga kinerja aset tersebut dan mengurangi terjadinya kerusakan karena pemakaian secara terus menerus. Persamaan biaya perawatan untuk mesin elektrik adalah sebagai berikut:

$$\text{BP} = (\text{WO}/1000) * \text{BPJ} * \text{N} \quad (2.8)$$

Di mana,

BP = Biaya perawatan (rupiah/tahun)

WO = Waktu operasi (jam/tahun)

BPJ = Biaya perawatan per 1000 jam

N = Jumlah alat

Sedangkan biaya perawatan untuk mesin diesel adalah sebagai berikut:

$$\text{BPN} = ((\text{WO}/1000) * \text{BPJ} * \text{N}) + \text{GO} \quad (2.9)$$

Di mana,

BPN = Biaya perawatan *Non-Green* (rupiah/tahun)

WO = Waktu operasi (jam/tahun)

BPJ = Biaya perawatan per 1000 jam

N = Jumlah alat

GO = *General overhaul* (rupiah/tahun)

### 2.5 Kapal

Secara umum, kapal merupakan kendaraan terapung yang berada di air, baik itu perairan dangkal maupun dalam. Kapal biasanya dibagi berdasarkan ukuran, bentuk, dan muatan. Lebih jauh lagi, kapal bisa dibagi berdasarkan kegunaan dan aktifitasnya sehingga muncul kapal yang spesifik untuk pekerjaan tertentu seperti kapal keruk.

kapal membutuhkan pelabuhan atau terminal untuk melakukan proses bongkar muat atau transfer, jarak yang ditempuh masing-masing kapal tentunya berbeda-beda yang akan berdampak pada biaya yang dikeluarkan. Salah satu biaya yang berpengaruh besar adalah biaya bahan bakar, konsumsi bahan bakar dapat dilihat dari berapa jarak yang

ditempuh, kecepatan yang digunakan, daya mesin yang tersedia. Hal tersebut terjadi ketika kapal saat berlayar dengan menggunakan main engine. Sedangkan konsumsi bahan bakar pada saat kapal memasuki area pelabuhan mesin yang digunakan bukan lagi main engine melainkan auxiliary engine. Dibawah ini cara menghitung konsumsi bahan bakar :

## 2.6 Ship Call

*Ship call* secara kasar merupakan istilah untuk menggambarkan jumlah kedatangan kapal pada pelabuhan pada periode waktu tertentu. Biasanya *ship call* dikorelasikan dengan waktu satu tahunan (*annual*).

Aktifitas jumlah kedatangan kapal menggambarkan betapa efisiensi dan beban kerja pelabuhan yang bersangkutan. Beberapa indikator lainnya adalah bahwa *ship call* mampu memberikan gambaran seberapa emisi yang akan dilepaskan oleh kapal selama setahun, bergantung dari nilai *ship call* dari pelabuhan tersebut.

$$\text{Ship call} = \text{Produktivitas} * \text{prosentase kapal/payload} \quad (2.10)$$

$$\text{Waktu Sandar per ship call} = \text{Payload/jumlah muatan} + \text{waktu tunggu} \quad (2.11)$$

$$\text{Total waktu Sandar} = \text{ship call} * \text{waktu sandar per call} \quad (2.12)$$

## 2.7 Emisi

Emisi menurut MARPOL Annex VI Regulation 2 adalah: “*emissions means any release of substances, subject to control by this Annex from ships into the atmosphere or sea*”.

Emisi merupakan istilah untuk mendeskripsikan gas ataupun partikel yang dilepaskan ke udara oleh bermacam-macam sumber (EPA, 2011). Sumber disini bisa berarti pembakaran sederhana seperti sampah atau bahkan hasil polusi udara dari industri berat. Beberapa aspek khusus seperti pemukiman, area komersial, dan transportasi juga menyumbangkan emisi ke atmosfer.

Menurut EPA, beberapa sumber emisi dikategorikan menjadi:

*Point sources* atau sumber tak bergerak seperti pabrik dan pembangkit listrik

*Mobile sources* yang berarti mobil, truk, alat bongkar muat, pemotong rumput, dan bahkan pesawat terbang.

### a. Jenis Emisi

Emisi secara umum terbagi ke dalam enam bagian: NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> dan *particulate matter* (Green Ship Technology Book). Ada beberapa referensi (EPA, 2011) juga yang menyebutkan bahwa emisi memiliki kriteria polutan yang terdiri

dari karbon monoksida (CO), timbal (Pb), nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), *particulate matter* (PM), dan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>). Emisi juga tidak terdiri dari unsur saja, beberapa campuran juga dikategorikan sebagai racun udara (EPA, 2011).

Nitrogen merupakan atom tunggal yang sangat reaktif. Memiliki tingkat ionisasi +1 sampai +5 sehingga nitrogen dapat membentuk beragam oksida seperti NO, N<sub>2</sub>O, dan NO<sub>2</sub>. Kelompok keluarga nitrogen oksida diistilahkan sebagai NO<sub>x</sub> (EPA, 1999). Emisi jenis ini berkontribusi terhadap munculnya hujan asam di sekitar area sumber dan menyebabkan lubang pada atmosfer.

Nitrogen oksida sering disebut dengan NO<sub>x</sub> karena oksida nitrogen mempunyai dua bentuk yang sifatnya berbeda, yaitu gas NO<sup>2</sup> dan gas NO (Wardhana, 2004). Walaupun ada bentuk oksida nitrogen lainnya, tetapi kedua gas tersebut yang paling banyak diketahui sebagai bahan pencemar udara. Nitrogen dioksida (NO) berwarna coklat kemerahan dan berbau tajam. Reaksi pembentukan NO<sup>2</sup> dari NO dan O<sup>2</sup> terjadi dalam jumlah relatif kecil, meskipun dengan adanya udara berlebih. Kecepatan reaksi ini dipengaruhi oleh suhu dan konsentrasi NO. Pada suhu yang lebih tinggi, kecepatan reaksi pembentukan NO<sup>2</sup> akan berjalan lebih lambat. Selain itu, kecepatan reaksi pembentukan NO<sup>2</sup> juga dipengaruhi oleh konsentrasi oksigen dan kuadrat dari konsentrasi NO. Hal ini berarti jika konsentrasi NO bertambah menjadi dua kalinya, maka kecepatan reaksi akan naik empat kali. Namun, jika konsentrasi NO berkurang setengah, maka kecepatan reaksi akan turun menjadi seperempat (Fardiaz, 1992).

Sulfur oksida dihasilkan oleh oksidasi sulfur pada bahan bakar fosil dan *petroleum*. Keluarga sulfur oksida disebut SO<sub>x</sub> merupakan hasil dari pembusukan jasad renik selama jutaan tahun. Paparan SO<sub>x</sub> yang berlebihan dapat menyebabkan genotoksisitas/perubahan gen dan mempercepat karat pada baja (Alberta, 2006).

CO<sub>2</sub> merupakan gas yang menyebabkan pemanasan global. Emisi CO<sub>2</sub> dihasilkan dari pembakaran bahan bakar. Pengurangan konsumsi bahan bakar merupakan langkah vital untuk mereduksi emisi jenis ini. CO<sub>2</sub> merupakan kontributor terbesar terhadap peningkatan laju pemanasan global dan menyebabkan sesak napas pada tingkat paparan tertentu.

CH<sub>4</sub> merupakan salah satu gas penyebab terjadinya efek rumah kaca dan dapat menimbulkan bahaya langsung. Gas methana atau yang disebut dengan

formula kimia  $\text{CH}_4$ , gas ini merupakan senyawa paling sederhana diantara sederetan gas-gas methane hidrokarbon, dan dapat terbentuk secara alami. Gas ini mudah terbakar dan jika saat membakarnya terdapat oksigen, akan menghasilkan karbon dioksida dan air. Karena pada suhu dan tekanan normal berbentuk gas, gas methane menjadi sulit untuk diangkut dari tempat asalnya (Agus, 2011).

PM adalah istilah untuk partikel padat atau cair yang ditemukan di udara. Partikel dengan ukuran besar atau cukup gelap dapat dilihat sebagai jelaga atau asap. Sedangkan partikel yang sangat kecil dapat dilihat dengan mikroskop electron. Partikel berasal dari berbagai sumber baik mobile dan stasioner (diesel, truk, woodstoves, pembangkit listrik,dll), sehingga sifat kimia dan fisika partikel sangat bervariasi. Partikel dapat langsung diemisikan atau terbentuk di atmosfer saat polutan gas seperti  $\text{SO}_2$  dan  $\text{NO}_x$  bereaksi membentuk partikel halus.

#### b. Faktor Emisi

Faktor emisi merupakan bilangan yang mewakili kuantitas dari polutan yang dilepaskan ke atmosfer dengan aktifitas yang terkait proses pelepasan tersebut (EPA, 2011). Faktor ini selalu diformulasikan sebagai bobot dari polutan dibagi dengan satuan berat, volum, jarak, maupun durasi dari aktifitas pelepasan polusi ke udara. Masing-masing zat memiliki faktor emisi tersendiri. Hal ini dipengaruhi oleh sifat dari masing-masing zat tersebut. Secara umum EPA merumuskan formula untuk menghitung jumlah emisi yang dilepaskan pada fasilitas di pelabuhan sebagai berikut:

$$\text{Emisi} = \text{konsumsi energi} * \text{total waktu sandar} * \text{faktor konversi} \quad (2.13)$$

$$\text{Total biaya emisi} = \text{total emisi} * \text{pajak} \quad (2.14)$$

Sedangkan untuk menghitung jumlah emisi yang dilepaskan kapal pada saat sandar sebagai berikut:

$$\text{Emisi} = \text{konsumsi bahan bakar} * \text{total waktu sandar} * \text{faktor konversi} \quad (2.15)$$

$$\text{Total biaya emisi} = \text{total emisi} * \text{pajak} \quad (2.16)$$

**Tabel 2-2** Faktor Konversi Untuk Alatal Bongkar Muat

Faktor Konversi			
Gas	CO <sub>2</sub>	0.524	Kg/KWH
	SO <sub>x</sub>	0.0115	Kg/KWH
	NO <sub>x</sub>	0.0382	Kg/KWH
	PM	-	Kg/KWH
	CH <sub>4</sub>	1.6	Kg/KWH
Diesel (Solar)	CO <sub>2</sub>	2.6413	kg/L
	SO <sub>x</sub>	1.25	kg/L
	NO <sub>x</sub>	0.0395	kg/L
	PM	0.16	kg/L
	CH <sub>4</sub>	-	kg/L

**Tabel 2-3** Faktor Konversi untuk Truk

Faktor Konversi			
Gas	CO <sub>2</sub>	0,75	Kg/KWH
	SO <sub>x</sub>	1,5	Kg/KWH
	NO <sub>x</sub>	3,5	Kg/KWH
	PM	-	Kg/KWH
	CH <sub>4</sub>	0,46	Kg/KWH
Diesel (Solar)	CO <sub>2</sub>	5,45	kg/L
	SO <sub>x</sub>	1,25	kg/L
	NO <sub>x</sub>	5	kg/L
	PM	0,16	kg/L
	CH <sub>4</sub>	-	kg/L

**Tabel 2-4** Faktor Konversi Untuk Kapal

Faktor Konversi			
Listrik	CO <sub>2</sub>	0,44548	Kg/KWH
	SO <sub>x</sub>	-	Kg/KWH
	NO <sub>x</sub>	-	Kg/KWH
	PM	-	Kg/KWH
	CH <sub>4</sub>	-	Kg/KWH
Diesel (Solar)	CO <sub>2</sub>	3100	kg/L
	SO <sub>x</sub>	4	kg/L
	NO <sub>x</sub>	43	kg/L
	PM	2,6	kg/L
	CH <sub>4</sub>	-	kg/L

(Sumber: EPA, 2011)

Faktor emisi memiliki banyak variabel yang mempengaruhi besaran nilai dari faktor emisi itu sendiri. Variabel-variabel tersebut antara lain:

- Jenis bahan bakar yang digunakan
- Jenis mesin/kendaraan



- Zat emisi spesifik
- Besarnya daya mesin
- Umur ekonomis mesin
- Aktivitas sumber polutan
- Dimensi mesin

c. Dampak Negatif Emisi

Emisi yang dikeluarkan oleh sumber memiliki banyak dampak negatif dibandingkan dampak positif. Dampak-dampak negatif tersebut antara lain:

- Meningkatkan risiko penyakit kanker, gangguan pernapasan, dan penurunan daya tahan terhadap pekerja maupun warga sekitar
- Menurunkan kualitas lingkungan dan meningkatkan risiko pencemaran lingkungan khususnya udara di sekitar pelabuhan
- Mempercepat proses pemanasan global

d. Kontributor Emisi di Pelabuhan

Secara umum kontributor emisi di pelabuhan bisa dibagi menjadi dua sumber: pelabuhan dan kapal. Emisi yang dilepaskan pada pelabuhan terdiri dari aktivitas kendaraan dan peralatan bongkar muat pada pelabuhan. Sementara emisi yang dilepaskan oleh kapal merupakan hasil dari penggunaan mesin bantu (*auxiliary engine*) pada saat bongkar muat kapal (Nikitakos, 2012).

Pada pelabuhan, emisi dapat direduksi dengan pemakaian bahan bakar bersih pada truk maupun peralatan bongkar muat pelabuhan. Pada kapal, minimalisasi penggunaan *auxiliary engine* dapat dilakukan dengan mengaplikasikan *cold ironing*, menyuplai daya dari pelabuhan sehingga *auxiliary engine* dapat dimatikan (Nikitakos, 2012).

1. Definisi Bongkar Muat

Menurut *Cambridge Dictionaries*, bongkar muat memiliki definisi aktivitas memindahkan barang dari dan ke kapal, pesawat, truk, dan sebagainya. Sejatinya, pemindahan barang dari satu tempat ke tempat yang lain telah berlangsung selama berabad-abad lalu oleh bangsa Mesir, Fenisia, Yunani Kuno, dan bahkan Tiongkok (House, 2005).

Proses bongkar muat pada akhirnya memiliki turunan yang banyak akibat variasi barang yang dibawa. Dalam buku *Cargo Work For Maritime Operations* ada enam tipe jenis bongkar muat:

- *Bulk solid*
- *Bulk liquid*
- *Containerized unit*
- *Refrigerated/chilled*
- *General* (yang tidak termasuk poin-poin di atasnya)
- *Roll-on dan Roll-off cargo*

## 2. Peralatan Bongkar Muat

Proses bongkar-muat pada kapal membutuhkan beberapa peralatan untuk membantu proses tersebut secara efektif dan efisien. Beberapa peralatan memang dikhususkan untuk muatan-muatan atau pun kapal-kapal tertentu (House, 2005). Beberapa peralatan dan fasilitas yang bergantung pada proses bongkar muatnya antara lain:

- *Derrick, crane, dan winch* (untuk muatan umum)
- *On-board crane, gantry crane* (untuk muatan umum dan kontainer)
- Pompa dan katup (untuk muatan curah cair)
- *Ramp* (untuk penumpang dan kendaraan)
- *Suction dan grapple* (untuk muatan curah padat)

Peralatan bongkar muat pada pelabuhan juga bisa berbentuk kendaraan yang sifatnya berlalu-lalang di dalam pelabuhan. Beberapa kendaraan tersebut antara lain:

- Truk dan *chassis*-nya (*trailer* maupun umum)
- *Forklift*
- *Automated stacking crane*(ASC)
- *Reach stacker*
- *Straddle carrier*
- *Conveyor*
- *Ship-to-shore* (STS)
- *Transtainer*
- *Top loader*
- *Side loader*
- *Supertacker*
- *Rubber Tyred Gantry*
- *Fix spreader*

### 3. Jam Kerja

*Working hour* atau jam kerja merupakan periode waktu yang dihabiskan oleh individu untuk pekerjaan berbayar. Jam kerja biasanya diatur oleh negara secara hukum. Hal ini meliputi berapa maksimum jam kerja dan berapa besarnya bayaran yang didapat. Jam kerja sangat bervariasi tergantung dari lokasi, budaya, gaya hidup, dan ukuran keluarga dari individu tersebut.

Pada pelabuhan, jam kerja merupakan patokan untuk mengatur berapa sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan atau pun peralatan pada proses bongkar muat. Secara langsung, jam kerja juga berpengaruh terhadap frekuensi pemeliharaan dari kendaraan maupun peralatan yang diakumulasikan pada periode waktu tertentu.

Jam kerja erat kaitannya dengan jumlah SDM yang tersedia. Sebagai contoh apabila jumlah SDM yang tersedia hanya sedikit sedangkan *jobdesc* yang dikerjakan cukup banyak, maka masing-masing individu mengalami penambahan jam kerja untuk menutupi *jobdesc* yang belum dikerjakan. Sebaliknya apabila SDM terlalu banyak namun *jobdesc* yang tersedia tidak seberapa, maka perusahaan harus mengurangi jumlah SDM untuk menanggulangi pengeluaran yang tidak perlu untuk membayar pekerja yang berlebihan tersebut.

### 4. Konsumsi Bahan Bakar

Pada kendaraan maupun peralatan pada proses bongkar muat, kebutuhan konsumsi bahan bakar merupakan hal yang tidak perlu ditanyakan lagi. Beberapa hal yang menyebabkan dinamisasi konsumsi bahan bakar antara lain:

- Jenis mesin, beberapa mesin dengan dimensi yang besar memiliki tingkat konsumsi bahan bakar yang tidak sedikit
- Tahun pembuatan mesin, mempengaruhi teknologi yang diterapkan oleh mesin tersebut. Teknologi yang semakin canggih menggaransi pemakaian bahan bakar yang semakin hemat
- Bahan bakar yang dipakai, beberapa bahan bakar yang mengandung sulfur maupun timbal berpotensi untuk menciptakan kerak pada *bore* mesin yang pada akhirnya mengurangi performa mesin

- Umur mesin, semakin tua mesin maka performanya juga ikut menurun disertai dengan meningkatnya konsumsi bahan bakar yang naik mengikuti bertambahnya usia
- Frekuensi pemeliharaan, beberapa pemeliharaan memang tidak menggaransi untuk mesin tersebut bisa menghemat bahan bakar. Namun semakin sering frekuensi pemeliharaan maka semakin sering pengawasan terhadap munculnya kerusakan dini seperti kerak dan semacamnya
- Tingkat pemakaian, semakin sering dipakai maka semakin tinggi risiko mesin untuk mengalami kerusakan yang berujung pada naiknya konsumsi bahan bakar. Pemeliharaan rutin mencegah hal ini
- Perlakuan operasional, beberapa mesin yang semula efisien dalam pengelolaan bahan bakarnya menjadi boros apabila salah dalam memperlakukan saat beroperasi. Hal ini bersumber dari minimnya info mengenai mesin dan kualitas SDM

Konsumsi bahan bakar pada perhitungan emisi sangat penting dikarenakan tingkat konsumsi menunjukkan seberapa besar emisi yang akan dikeluarkan per konsumsi bahan bakar yang digunakan. Nantinya konsumsi akan dikalikan oleh besarnya jam kerja tiap mesin/kendaraan/peralatan dan dikali dengan faktor emisinya untuk menentukan besarnya emisi yang dikeluarkan oleh mesin pada periode waktu tertentu.

Kapal diesel:

$$\text{Konsumsi BBM (Ton)} = \frac{\text{SFOC (gkWh)} \times \text{Power (kWh)}}{\text{massa jenis BBM} \div 1000} \quad (2.17)$$

$$\text{Total biaya bahan bakar} = \text{Total Waktu Sandar} \times \text{konsumsi bahan bakar} \times \text{Harga Bahan bakar(/ton)} \quad (2.18)$$

Kapal Listrik:

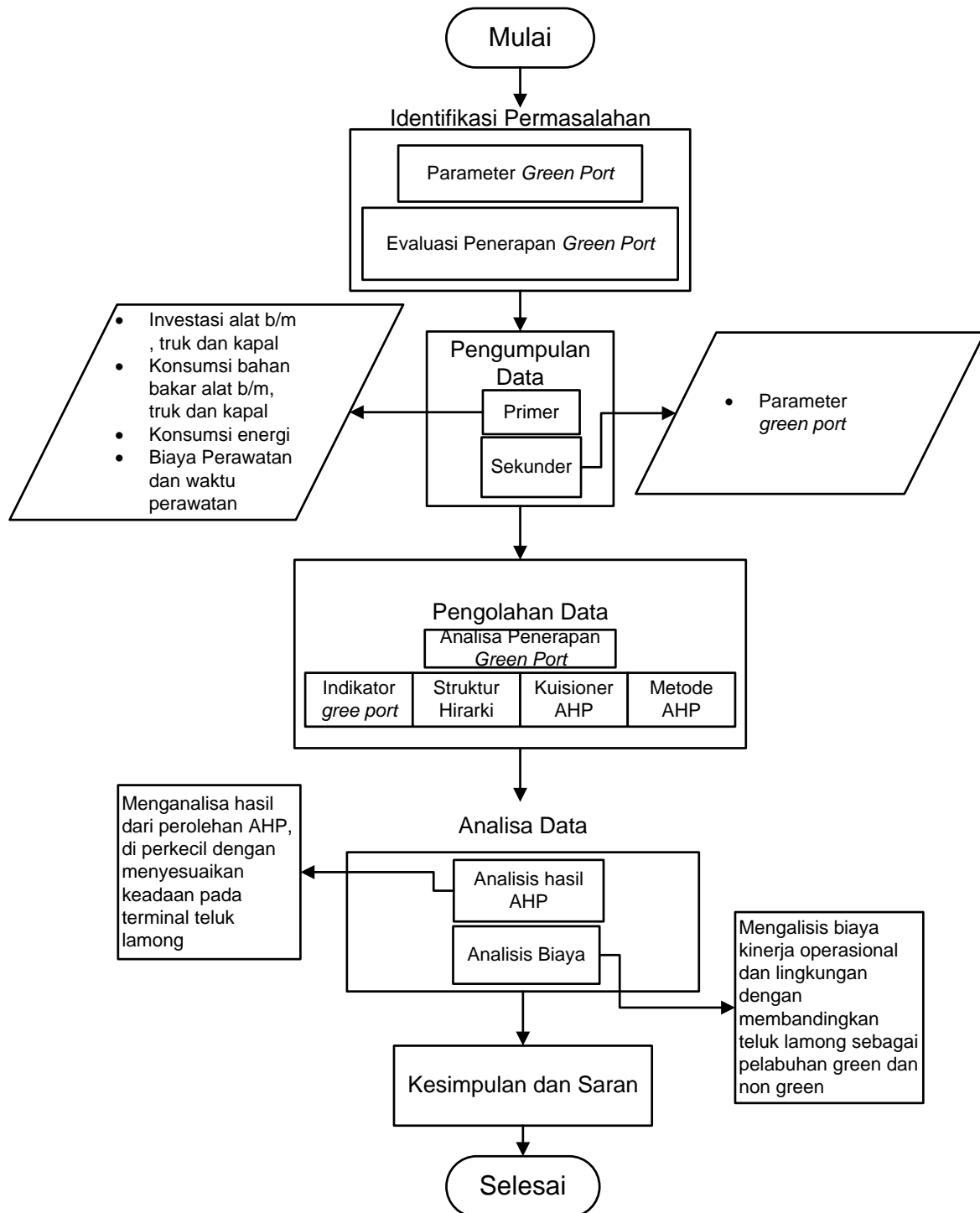
$$\text{Total Biaya energy Listrik} = \text{Total Waktu sandar} \times \text{Tarif Listrik(/Kwh)} \times \text{Daya Genset} \quad (2.19)$$

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir Penelitian

Tugas akhir ini dikerjakan dengan beberapa tahap pengerjaan seperti pada gambar berikut:



### 3.2 Langkah-Langkah Pengerjaan Tugas Akhir

Secara umum tahapan pengerjaan tugas ini terdiri dari beberapa tahapan, antara lain:

#### 1. Tahap Identifikasi Permasalahan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai permasalahan dari tugas akhir ini. Beberapa hal yang diidentifikasi adalah kriteria *Green Port*, yang mana meliputi kriteria apa saja yang menjadikan suatu pelabuhan itu ramah lingkungan.

#### 2. Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur yang terkait dengan permasalahan pada tugas ini. Materi-materi yang dijadikan sebagai tinjauan pustaka adalah teori tentang pelabuhan, konsep *green port*, metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

#### 3. Tahap Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengumpulan data secara langsung (primer) dan secara tidak langsung (sekunder). Pengumpulan data ini dilakukan peneliti dengan mengambil data tentang konsumsi bahan bakar, konsumsi energi, investasi untuk data primer. Parameter *green port* sebagai data sekunder.

#### 4. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data-data yang diperoleh untuk dijadikan sebagai input didalam melakukan perhitungan selanjutnya. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui beberapa hal, yaitu:

- a. Mengetahui indikator *green port* dari pelabuhan di Taiwan dan Korea.
- b. Membuat struktur hirarki, dimana menjelaskan dari tujuan , pengelola, kriteria, aspek dan pilihan.
- c. Membuat kuisioner AHP, membuat pertanyaan yang akan diajukan sesuai dengan struktur hirarki.
- d. Metode AHP, metode AHP dimaksud disini adalah bagaimana model pengisian kuisioner, berupa pilihan ganda atau esai.

#### 5. Tahap Analisis Data

Pada tahap analisis data ini, berdasarkan data yang telah diolah, dilakukan analisis terhadap beberapa masalah yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan berkaitan dengan biaya pelabuhan.

#### 6. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini dituliskan hasil analisis dan evaluasi yang didapatkan serta saran yang dapat diberikan oleh penulis untuk pengembangan lebih lanjut.

## BAB 4

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Gambaran Umum PT Terminal Teluk Lamong

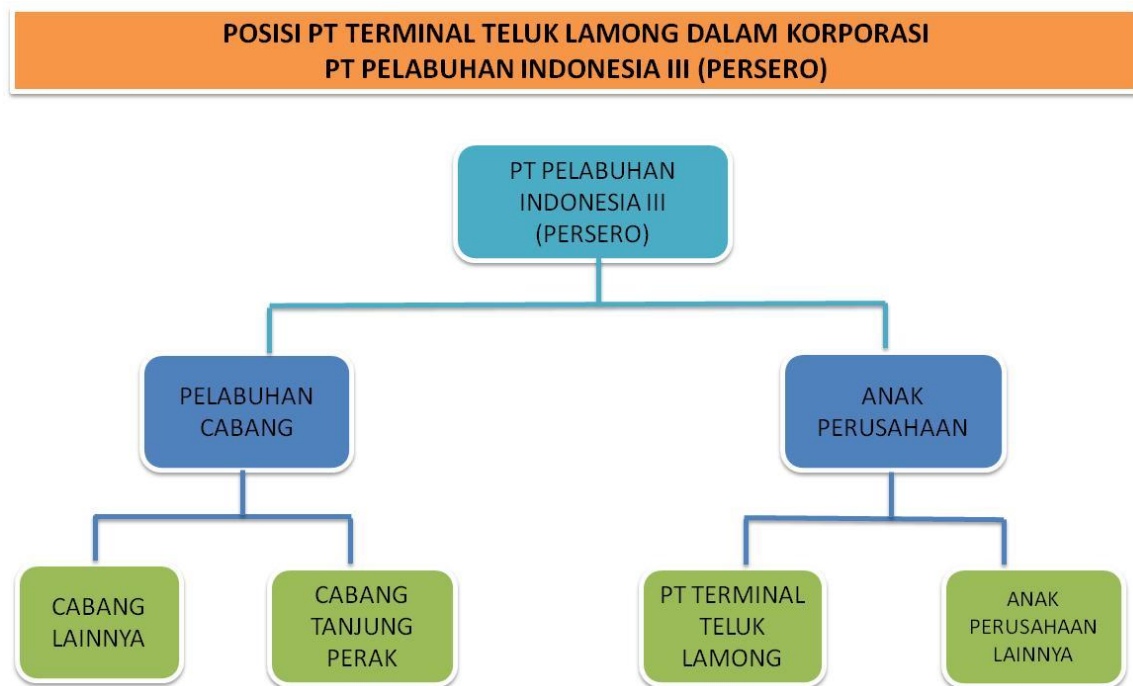
PT Terminal Teluk Lamong merupakan satu-satunya di Asia Tenggara yang menerapkan konsep go green terminal dan menggunakan teknologi terbaru untuk pelayanannya. Adapun pendekatan teknologi yang dilakukan antara lain : semua truk dan alat bongkar muat milik terminal menggunakan bahan bakar gas sehingga emisi gas buang minimal, truk eksternal yang belum dikonversi ke bahan bakar gas disiapkan are atransit dan truk internal terminal yang akan mengambil dan mengirim petikemas ke lapangan, semua bola lampu-lampu yang dipakai di area operasional terminal menggunakan lampu LED, ASC (Automated Stacking Carane) dioperasikan secara otomatis (tanpa menggunakan operator di kabin alat), gate in dan gate out sudah otomatis dan tidak menggunakan operator, pengguna jasa melakukan booking secara online sehingga disediakan counter pelayanan dokumen.



**Gambar 4-1** *The First Green Port In Indonesia*

PT Terminal Teluk Lamong adalah salah satu anak perusahaan PT Pelindo III (PERSERO). Pembangunan Terminal Teluk Lamong diharapkan dapat menjadi alternative bagi pengguna jasa dan pelaku bisnis logistic. Lokasinya memungkinkan pelayanan kepada kapal-kapal yang memiliki kebutuhan kedalaman drfat, sehingga dapat meningkatkan

efisiensi pelayanan bongkar muat baik curah kering maupun petikemas. Dibawah ini adalah gambaran posisi PT Terminal Teluk Lamong dalam korporasi PT Pelindo III (PERSERO).

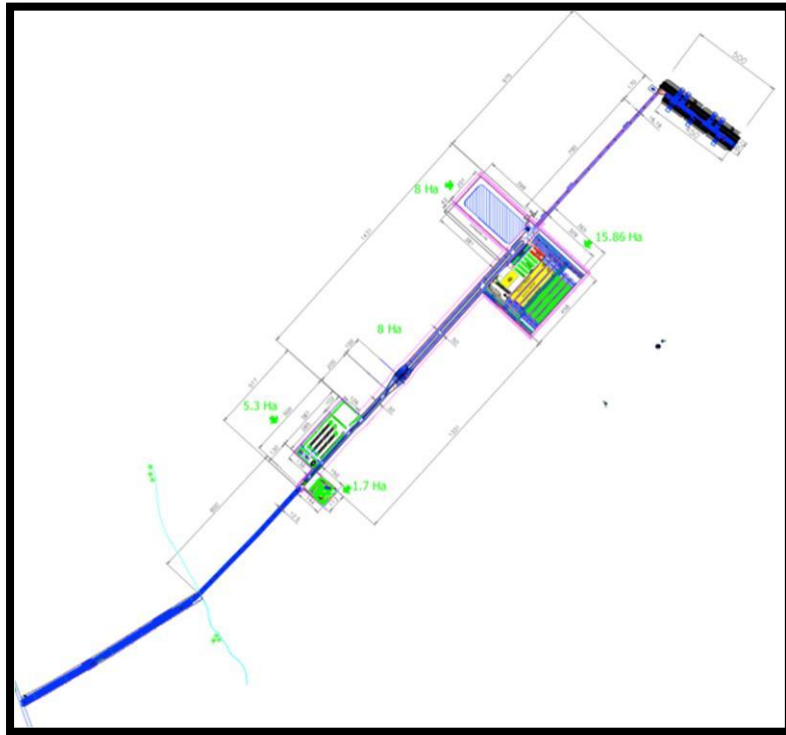


**Gambar 4-2** Bagan Posisi PT Terminal Teluk Lamong

PT Terminal Teluk Lamong beroperasi sejak Juli 2014, Pembangunan Terminal Teluk Lamong belum sepenuhnya tuntas, ada 4 tahap untuk merampungkan PT Terminal Teluk Lamong menjadi pelabuhan utuh dengan konsep *Green Port*. Di rencanakan PT Terminal Teluk Lamong akan rampung pada tahun 2030. Dibawah ini adalah layout tahap 1 sampai dengan tahap 4 konsep perencanaan pembangunan PT Terminal Teluk Lamong.

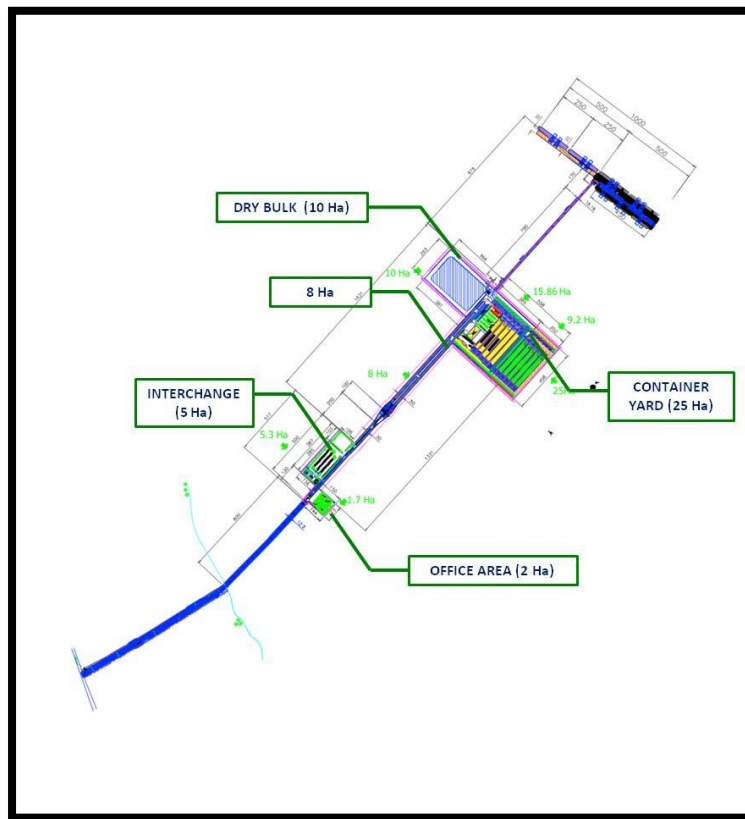
Perencanaan pembangunan PT Terminal Teluk Lamong tahap 1 yang selesai pada tahun 2014. Dengan total luas reklamasi sebesar 38,86 Ha.





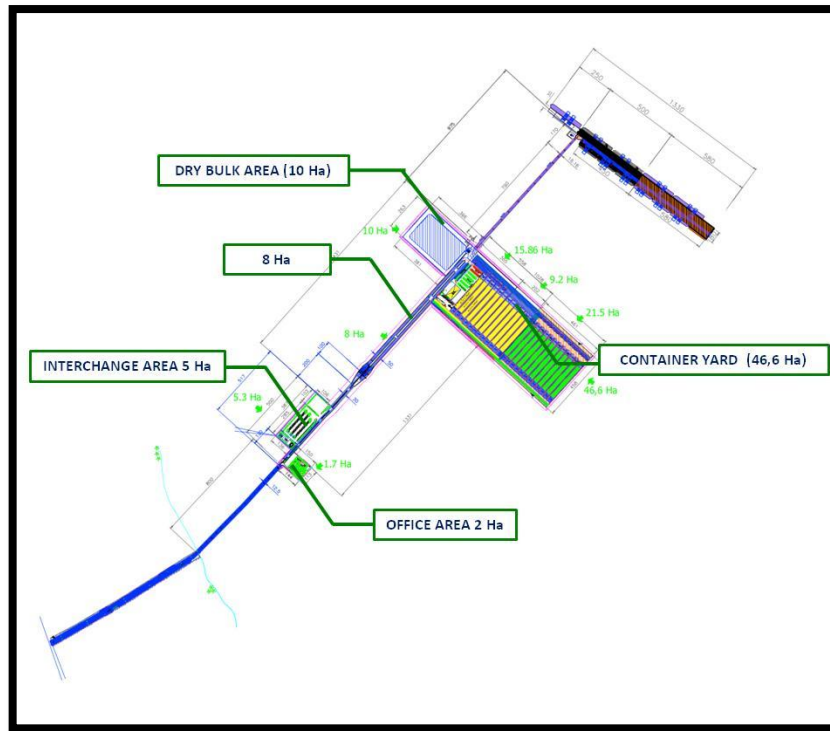
**Gambar 4-3** Fase pertama Pembangunan PT Terminal Teluk Lamong

Pada tahap kedua perencanaan pembangunan PT Terminal Teluk Lamong akan rampung pada tahun 2016 dengan luas lahan reklamasi sebesar 50 Ha.



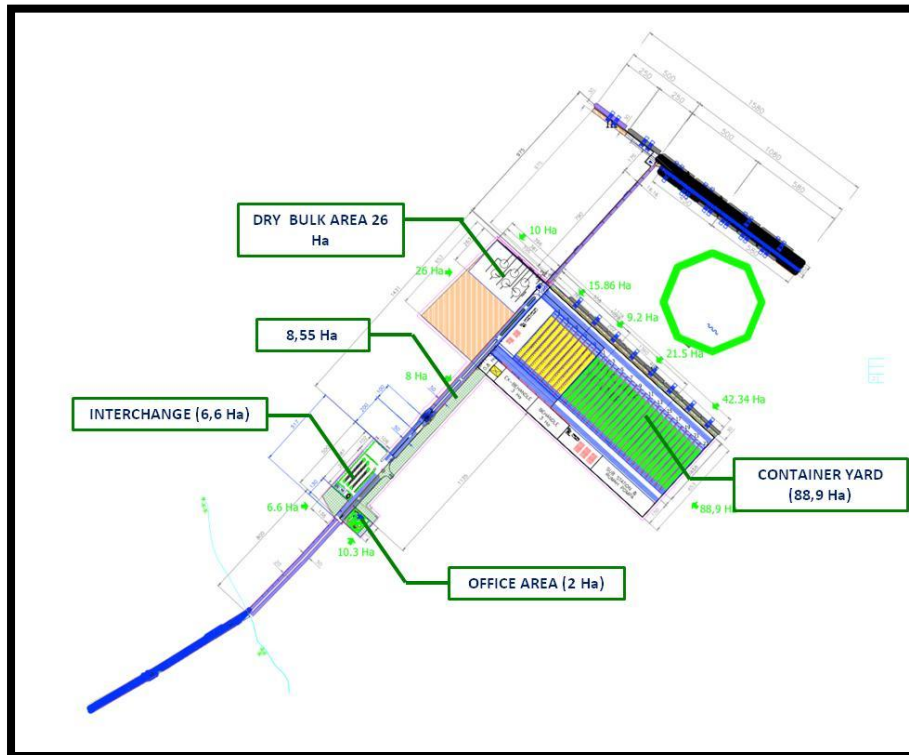
**Gambar 4-4** Fase kedua Pembangunan PT Terminal Teluk Lamong

Pada tahap ketiga perencanaan pembangunan PT Terminal Teluk Lamong akan rampung pada tahun 2023 dengan luas lahan reklamasi sebesar 71,6 Ha.



**Gambar 4-5** Fase Ketiga Pembangunan PT Terminal Teluk Lamong

Pada tahap keempat, dimana menjadi tahap terakhir pembangunan PT Terminal Teluk Lamong yang akan rampung pada tahun 2030 dengan luas lahan reklamasi sebesar 140 Ha.



**Gambar 4-6** Fase Keempat Pembangunan PT Terminal Teluk Lamong

## 4.2 Alat Bongkar Muat

Alat bongkar muat yang dimiliki Terminal Teluk Lamong:

- 3 Unit Ship To Shore Single Lift (STS Single Lift)
- 2 Unit Ship To Shore Twin Lift (STS Twin Lift)
- 10 Unit Automated Stacking Cranes (ASC)
- 5 Unit Straddle Carrier (SC)
- 50 Unit Combined Tractor Terminal (CTT)

Berikut penjelasan masing-masing alat.

a. *Ship To Shore (STS)*



**Gambar 4-7** *Ship To Shore*

Ship to Shore Crane atau yang biasa disebut Container Crane atau bisa disebut Quay Side Gantry Crane berfungsi sebagai alat bongkar muat peti kemas dari dermaga ke kapal atau dari kapal ke dermaga.

Alat bongkar muat tersebut mempercepat bongkar muat peti kemas. Hal tersebut akan menambah produktivitas pelabuhan.

Dibawah ini adalah spesifikasi STS :

- Memiliki alat boom sepanjang 30-40 m untuk kapal-kapal jenis *panamax*.
- *Outreach* 14 row.
- *SWL* : 40 ton (domestik)
- *Lifting height* : 40 m (16 tier)
- *Max lowest reach from rail level* : 15 m (6 tier)
- *Total from lower hole to on deck* : 22 tier
- *Rail gauge* : 21 m
- Menggunakan sumber daya listrik
- Tahun pembuatan 2014

STS yang dimiliki oleh teluk lamong saat ini berjumlah 2, yaitu :

- International 2 unit
- Domestic 3 unit

*b. Automated Stacking Cranes (ASC)*



**Gambar 4-8** Automated Stacking Cranes

Dibawah ini adalah spesifikasi ASC :

- Produktivitas/speed 2 kali daripada RTG
- 1 orang operator bisa mengoperasikan 4-6 alat secara bersamaan
- Menggunakan tenaga listrik
- SWL 40 ton under spreader
- Kecepatan *gantry* : 270 m/menit

ASC yang dimiliki oleh teluk lamong saat ini berjumlah 10 unit.

ASC terletak pada seaway yang dimana seaway berfungsi sebagai lapangan penumpukan. Ada 2 sisi pada seaway yaitu untuk petikemas dari kapal dan petikemas dari luar. Yang membedakan lapangan penumpukan di Teluk Lamong dengan pelabuhan lainnya adalah pada “*Docking System*”, *docking system* adalah yang pertama kalinya diterapkan di dunia. Alat ini adalah alat otomatis yang berhubungan dengan alat milik Teluk Lamong lainnya. *Docking system* berada pada bagian water side.

c. *Straddle Carrier (SC)*



**Gambar 4-9** *staddle Carrier*

Dibawah ini spesifikasi SC :

- Mesin euro 4
- Kecepatan 25-30 km/jam
- *Safe working load (SWL)* 50 ton
- Kemampuan stack 2 tier

Saat ini teluk lamong memiliki SC sebanyak 5 unit.

*Stradle Carrier* digunakan untuk memindahkan petikemas yang ada di lapangan penumpukan di depan *seeway*, *straddle carrier* juga berfungsi pada transfer area yang dimana memindahkan petikemas dari truk non gas ke truk berbahan bakar gas.



d. *Combined Tractor Terminal (CTT)*



**Gambar 4-10** *Combined Tractor Terminal*

Dibawah ini adalah spesifikasi CTT :

- Dilengkapi dengan *POWER PACK* (mesin penggerak portable)
- Dilengkapi dengan wire garis kabel yang telah dipasang di jalan. (digunakan saat bongkar muat dengan menggunakan Docking System)

Saat ini teluk lamong memiliki CTT sebanyak 50 unit.

CTT adalah truk otomatis yang mendukung kegiatan *Docking System*, dimana nantinya CTT akan beroperasi dari dermaga menuju *docking system* dengan sistem otomatis tanpa menggunakan supir, maka CTT akan mengikuti jalur yang diberi sensor pada lintasan yang menghubungkan dari dermaga ke *seaway*.

### **4.3 Konsep *Green Port***

Konsep *green port* merupakan konsep ekologis dan sekaligus ekonomis. Menjadi sebuah konsep ekologis karena konsep *green port* meminimalisir efek terhadap lingkungan sekitar. Menjadi sebuah konsep ekonomis karena *green port* dapat meningkatkan nilai ekonomis pelabuhan. Kuncinya adalah bagaimana menyeimbangkan kedua konsep tersebut. Bidang sosial-ekonomi pelabuhan tidak boleh melebihi kapasitas sistem alam (Shao etc., 2009).

Konsep dari *green port* adalah untuk mengintegrasikan metode ramah lingkungan dalam aktivitas, operasional dan manajemen di pelabuhan. Tujuan dari *green port* adalah untuk meningkatkan efisiensi sumberdaya yang ada, mengurangi dampak negatif dari lingkungan sekitar, untuk meningkatkan tingkat manajemen lingkungan dan meningkatkan kualitas lingkungan alam di sekitar pelabuhan. Konsep dari *green port* meliputi proteksi terhadap lingkungan dalam semua infrastruktur kerja, serta meningkatkan kebijakan yang berkelanjutan tentang proteksi terhadap lingkungan, dan semua aktivitas dan operasional yang dilakukan di pelabuhan. Ada banyak ukuran untuk membangun *green port*, seperti mengurangi polusi udara, mendisain pelabuhan dengan banyak menanam pohon guna menyerap kebisingan dan polusi. Selain itu juga dengan penggunaan energi yang dapat diperbaharui untuk operasional dan aktivitas pelabuhan, serta mendaur ulang bahan-bahan yang bisa digunakan kembali untuk kebutuhan operasional dan aktivitas pelabuhan (Despina etc., 2011).

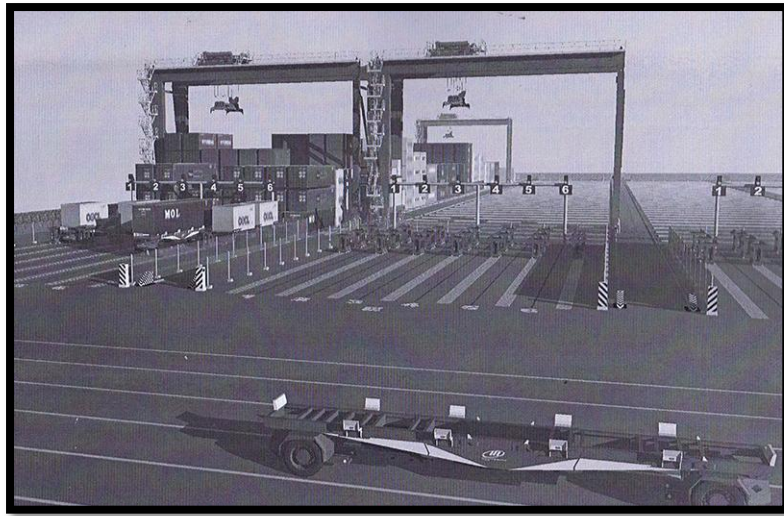
Tujuanp Terminal Teluk Lamong di bangun adalah sebagai berikut :

1. Efisiensi biaya logistik
2. Ekonomi meningkat 8% pertahun
3. Meningkatkan fasilitas pendukung perekonomian dan melancarkan arus perdagangan
4. Memacu integritas perekonomian
5. Mengurangi kecelakaan pada manusia ketika pengoperasian pelabuhan
6. Produktifitas yang tinggi
7. Menekan biaya logistik karena menggunakan teknologi modern
8. Meningkatkan akurasi

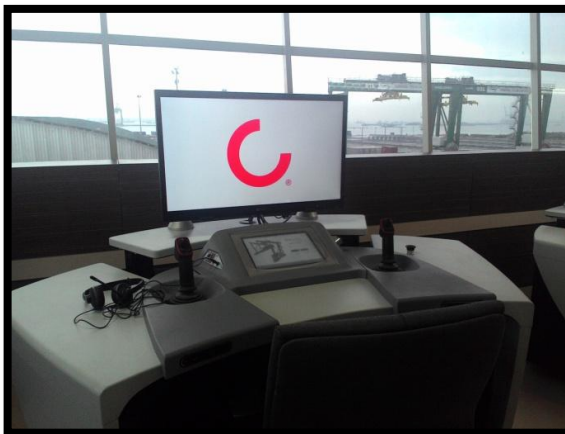
Dari tujuan Terminal Teluk Lamong dibangun bukan semata mata hanya untuk meningkatkan fasilitas dan melancarkan arus barang, tetapi juga dapat meningkatkan produktifitas dengan alat bongkar muat yang memakai listrik dan bahan bakar gas selain itu juga Terminal Teluk Lamong mengurangi kecelakaan pada manusia dan meningkatkan akurasi dengan adanya sistem otomatis yang diterapkan di terminal teluk lamong. konsep *green port* pada setia negara yang telah menerapkan konsep *green port* mempunyai keunggulan yang di tonjolkan sesuai dengan kebutuhan negara tersebut. Tidak semua negara yang menerapkan konsep *green port* mengusung konsep yang sama, semua konsep yang diterapkan disesuaikan dengan kondisi masing-masing wilayah. Begitu juga



penerapan konsep *green port* untuk terminal teluk lamong, dilihat dari kondisi wilayah sekitar.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 4-11** (a) Sistem Otomasi yang digunakan pada area *seaway*, (b) Alat untuk mengoperasikan ASC pada *control room*, (c) *Docking system*



## **BAB 5**

### **ANALISIS PENERAPAN KONSEP *GREEN PORT* DI TELUK LAMONG**

#### **5.1 Struktur Analisa Hirarki Proses**

Pada struktur hirarki , setiap struktur dibagi menjadi beberapa tahapan. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tujuan
2. Pengelola atau pengambilan keputusan
3. Kriteria
4. Aspek
5. Pilihan

Tujuan menunjukkan keluaran yang ingin dicapai dalam rencana pengembangan untuk mengevaluasi kebijakan penerapan *green port* di Indonesia yang diterapkan pada Terminal Teluk Lamong.-

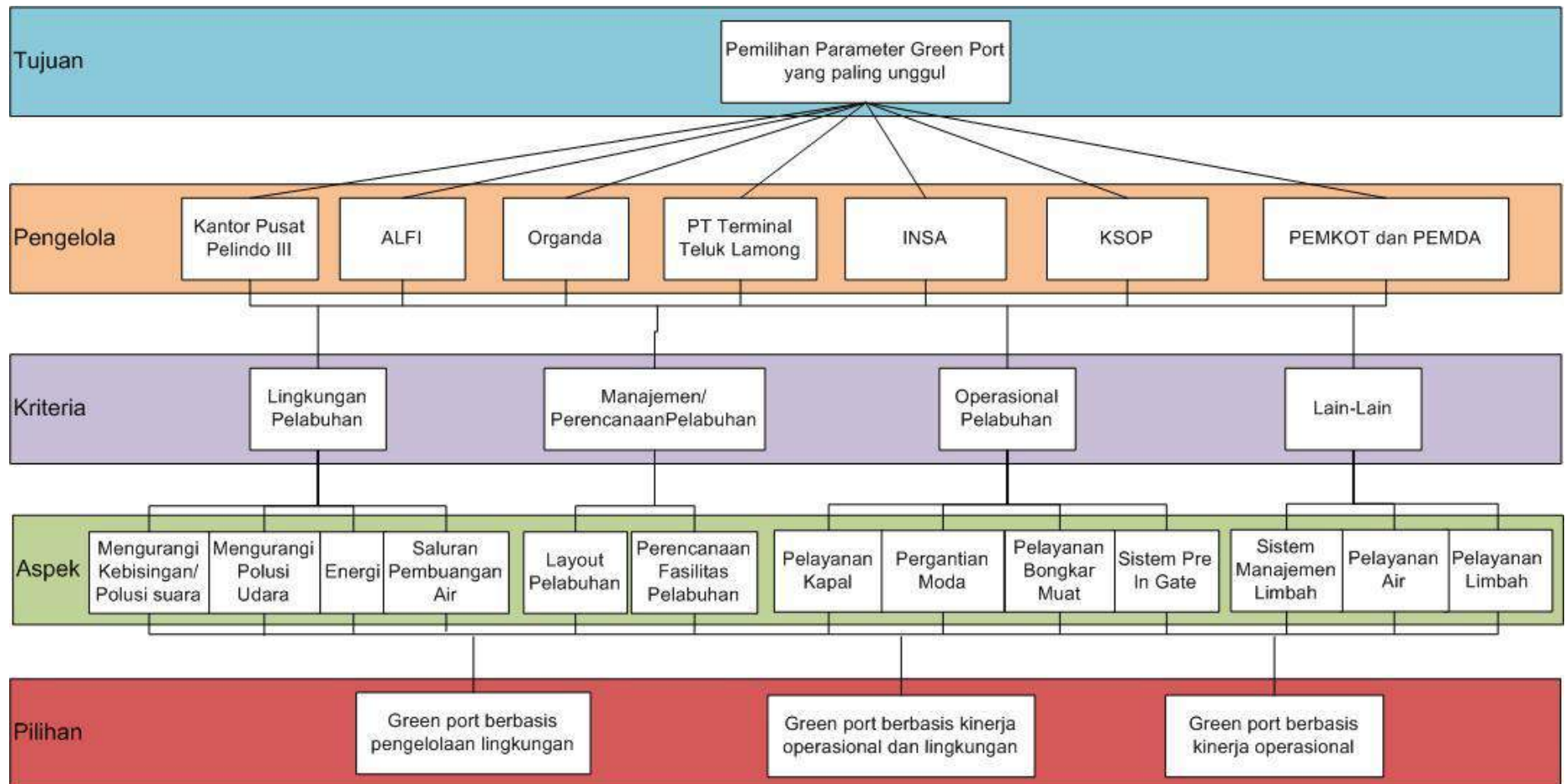
Pengelola atau pengambilan keputusan menunjukkan pihak yang nantinya diharapkan dapat mendukung penerapan konsep *green port* yang diterapkan pada Terminal Teluk Lamong.

Kriteria menunjukkan hal-hal yang perlu disediakan terkait penerapan konsep *green port* yang diterapkan di Terminal Teluk Lamong. adapun kriteria beserta aspek yang ditinjau adalah seperti dibawah ini.

**Tabel 5-1** Kriteria dan Aspek Pemilihan Parameter *Green Port*

KRITERIA	ASPEK
<b>Lingkungan Pelabuhan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengurangi kebisingan/Polusi suara</li> <li>➤ Mengurangi polusi udara</li> <li>➤ Energi</li> <li>➤ Saluran pembuangan air</li> </ul>
<b>Manajemen/Perencanaan Pelabuhan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Layout Pelabuhan</li> <li>➤ Perencanaan fasilitas pelabuhan</li> </ul>
<b>Operasional Pelabuhan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pelayanan kapal</li> <li>➤ Pergantian moda</li> <li>➤ Pelayanan bongkar muat</li> <li>➤ Sistem pre in gate</li> </ul>
<b>Lain-Lain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistem manajemen limbah</li> <li>➤ Pelayanan limbah</li> <li>➤ Pelayanan air</li> </ul>

Dibawah ini adalah struktur analisa hirarki proses yang digunakan untuk mengevaluasi kebijakan penerapan parameter *green port* di Indonesia.



**Gambar 5-1** Struktur Analisa Hirarki Proses Evaluasi Kebijakan Penerapan Parameter *Green Port* Di Indonesia

Dalam menentukan parameter *green port* yang sesuai diterapkan di Indonesia khususnya Terminal Teluk Lamong dibutuhkan beberapa pendapat dari pihak yang berkaitan dengan Terminal Teluk Lamong, diantaranya adalah :

1. Kantor Pusat Pelindo III sebagai operator pelabuhan serta kepala cabang atau kepala perusahaan dari PT Terminal Teluk Lamong.
2. Terminal Teluk Lamong, sebagai operator pelabuhan. Dimana Teluk Lamong menjadi tempat dimana konsep *green port* di terapkan.
3. Organda, sebagai penyedia truk untuk mendukung konsep *green port* karena truk milik organda adalah truk euro 4, mengurangi keluaran gas buang untuk mendukung konsep ramah lingkungan.
4. ALFI sebagai perwakilan dari perusahaan logistik dan *forwarder*
5. INSA sebagai perwakilan dari pemilik kapal di Indonesia
6. Syahbandar sebagai pemberi ijin berlayar sebelum masuk dan keluar wilayah perairan pelabuhan
7. Otoritas Pelabuhan sebagai pemberi wewenang untuk melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pembangunan atau penyusunan rencana pelabuhan
8. Pemerintah Kota sebagai memelihara kelestarian lingkungan, menyediakan sarana bantu navigasi pelayaran, melaksanakan pengawasan dan pengendalian terhadap penggunaan daerah pantai untuk pelabuhan lokal
9. Pemerintah Daerah sebagai memelihara kelestarian lingkungan, menyediakan sarana bantu navigasi pelayaran, melaksanakan pengawasan dan pengendalian terhadap penggunaan daerah pantai untuk pelabuhan regional

Dari pendapat dari masing-masing pengelola akan di dapatkan hasil pemilihan konsep *green port* yang terbaik. Ada 3 kelompok penerapan konsep *green port* yang dilihat dari 13 parameter *green port*. Dari 13 parameter yang ada didapatkan 3 pengelompokan yang akan dijadikan sebagai pilihan penerapan konsep *green port* yang sesuai diterapkan di Indonesia. Dibawah ini adalah penjelasan masing-masing dari pemilihan konsep *green port*:

1. *Green Port* berbasis Pengelolaan Lingkungan adalah konsep pelabuhan yang lebih memperhatikan lingkungan pelabuhan seperti saluran pembuangan air, mengurangi polusi udara, mengurangi kebisingan, dan lain sebagainya.
4. *Green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan adalah konsep *green port* yang mengutamakan dua hal yang memperhatikan fasilitas dan kinerja operasional dengan memperhatikan dampak gas buang yang dihasilkan dari fasilitas dan kinerja pelabuhan
1. *Green Port* Berbasis Kinerja Operasional adalah konsep pelabuhan yang lebih memperhatikan kinerja operasional pelabuhan seperti pelayanan kapal, alat bongkar muat dengan menggunakan listrik, sistem otomatisasi *docking system*, truk yang menggunakan bahan bakar gas.

## 5.2 Teknik Pengambilan Sampel

Kuisisioner merupakan proses yang dibutuhkan untuk memperoleh nilai atau *skoring* berdasarkan Struktur Analisa Hirarki Proses Pemilihan Parameter *Green Port* yang sesuai untuk diterapkan di Indonesia telah dibuat sebelumnya. Maka dari itu, diperlukan teknik pengambilan sampel untuk mendapatkan hasil kuisisioner yang baik. Adapun teknik pengambilan sampel yang akan digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Teknik ini digunakan karena,

1. Teknik ini mengacu pada tujuan yang ingin dicapai pada proses penelitian
2. Dapat memberikan informasi data dari sebagian anggota dalam kelompok tertentu
3. Mengharuskan peneliti untuk mengetahui latar belakang pengisi kuisisioner (Tongco, 2007)

Proses pengambilan sampel dimulai dengan menghitung jumlah sampel. Perhitungan jumlah sampel menggunakan persamaan slovin. Persamaan slovin adalah persamaan yang digunakan untuk mengetahui jumlah sampel minimum jika diketahui jumlah populasi (N) pada taraf signifikan ( $\alpha$ ). Berikut persamaan yang digunakan

$$n = \frac{N}{1 + N\alpha^2} \quad (\text{Sevilla, 2007})$$

Keterangan :

N adalah jumlah pengelola yang mempunyai kepentingan dalam penerapan green port di Terminal Teluk Lamong yaitu ada 9 Pengelola dan 51 karyawan dari 9 instansi dalam bidang perencanaan pelabuhan, lingkungan pelabuhan dan operasional pelabuhan.

$\alpha$  adalah batas toleransi kesalahan yaitu 5%

n adalah jumlah sampel yaitu sesuai perhitungan didapatkan 45 sampel sehingga, dari perhitungannya tersebut penulis harus melakukan penyebaran kuisioner kepada 45 koresponden.

### **5.3 Penentuan Prioritas Rencana Pengelolaan**

Tahapan ini merupakan penentuan prioritas utama Pemilihan Parameter *Green Port* sesuai dengan hasil yang didapat dari kuisioner. Ada 9 *stakeholder* yang akan menentukan prioritas utama pemilihan parameter *green port*. Diantaranya adalah :

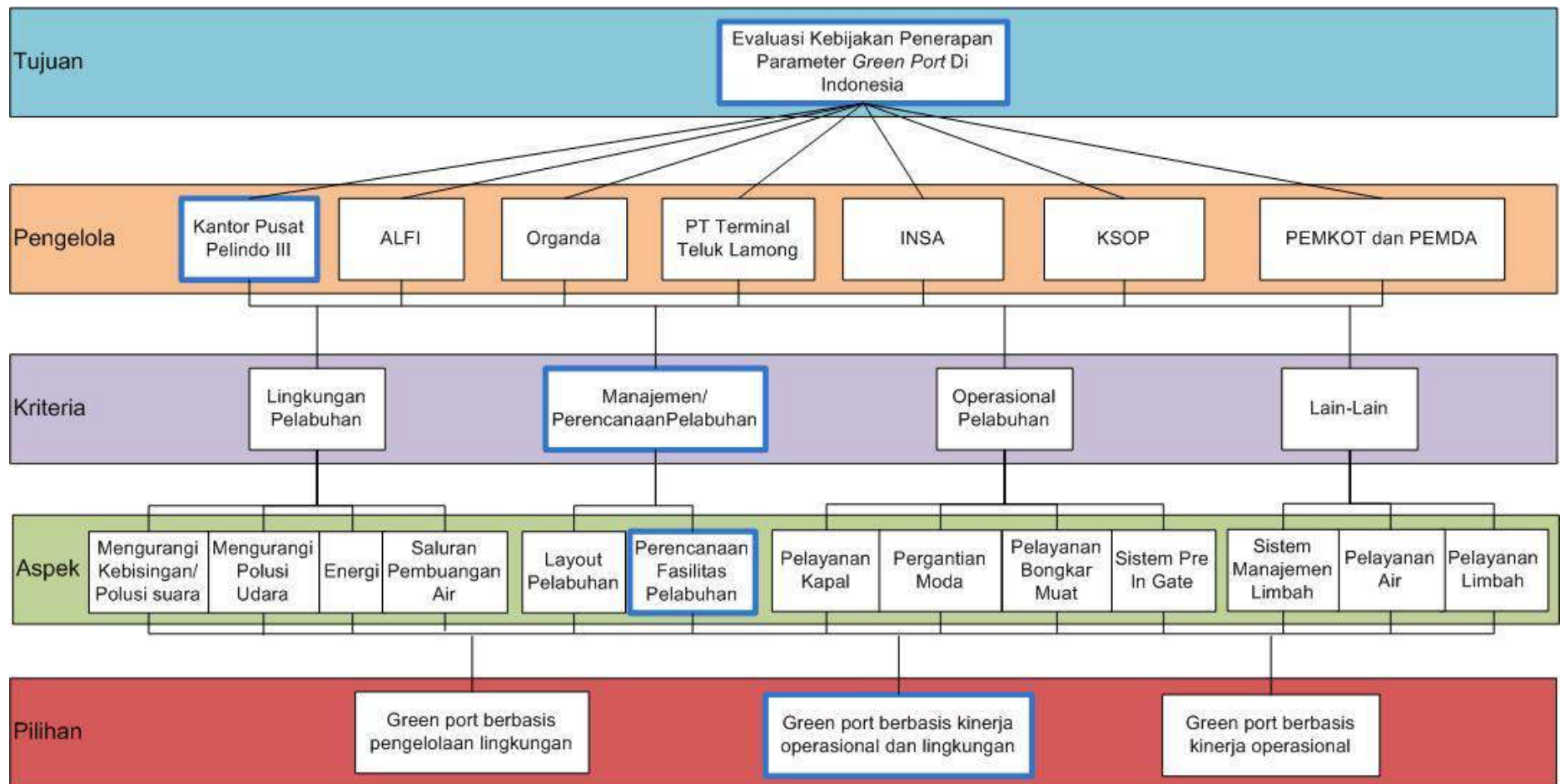
1. Kantor Pusat Pelindo III
2. Terminal Teluk Lamong
3. Organda
4. ALFI
5. INSA
6. Kesyahbandaran
7. Otoritas Pelabuhan
8. Pemerintah Kota
9. Pemerintah Daerah

Dari ke 9 *stakeholder* mempunyai peran masing-masing dalam operasional pelabuhan Teluk Lamong, dimana pelabuhan dengan konsep *green port*.

Ada 4 kriteria pengelompokan parameter *green port*, yaitu Lingkungan Pelabuhan, Manajemen/Perencanaan Pelabuhan, Operasional Pelabuhan dan Lain-Lain. dari 4 kelompok kriteria didapatkan 13 parameter *green port* yang diadopsi dari 2 negara yaitu Korea dan Amerika. Korea memiliki 15 parameter dan Amerika memiliki 11 parameter, sehingga ketika dikomparasikan ada 13 parameter *green port* yang akan dievaluasi.

Dibawah ini merupakan hasil dari penentuan prioritas utama pemilihan parameter *green port* dari masing-masing *stakeholder*.

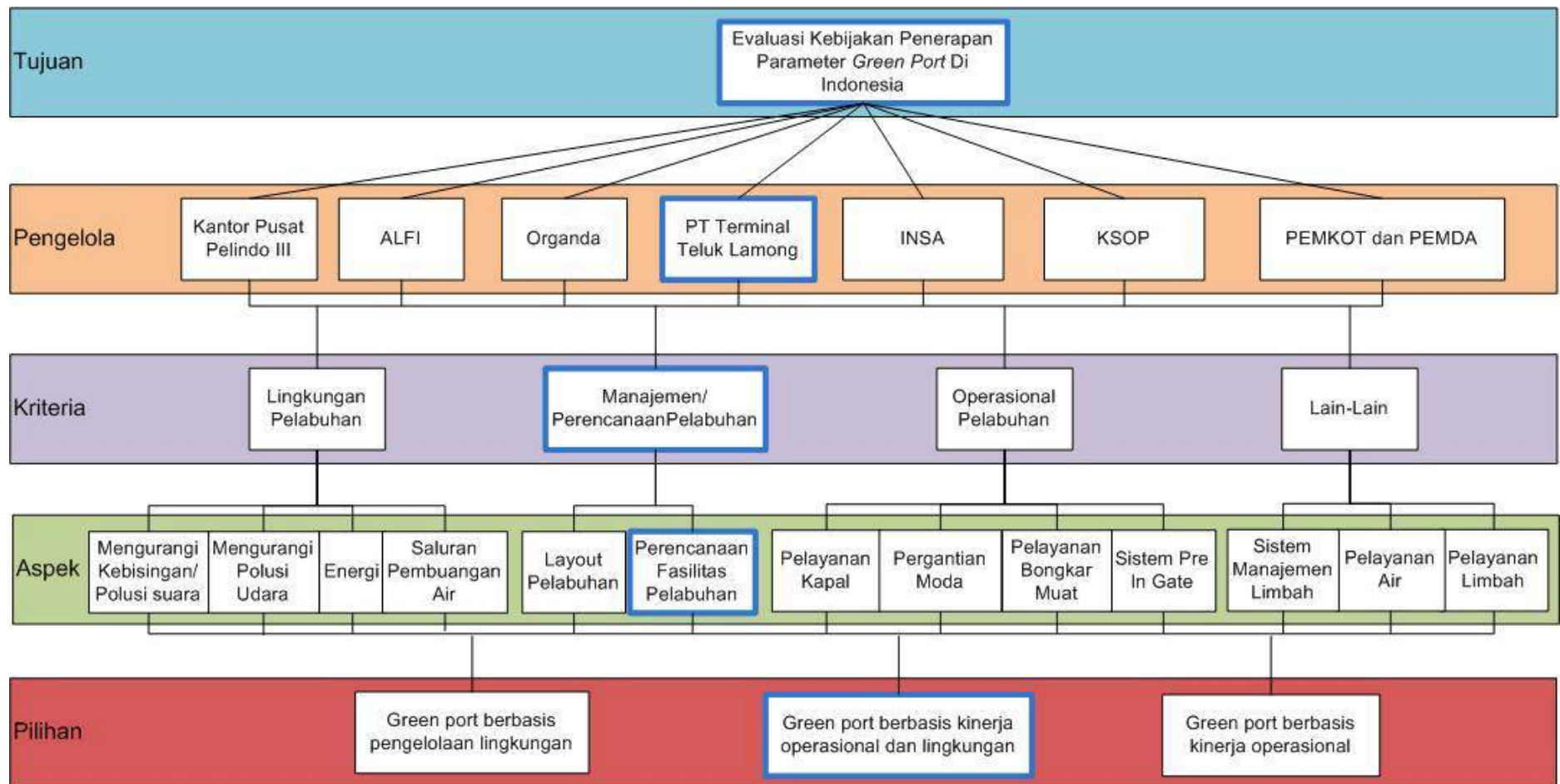




**Gambar 5-2** Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter *Green Port* Yang Paling Unggul Menurut Kantor Pusat Pelindo III

(Sumber : Olahan Data)

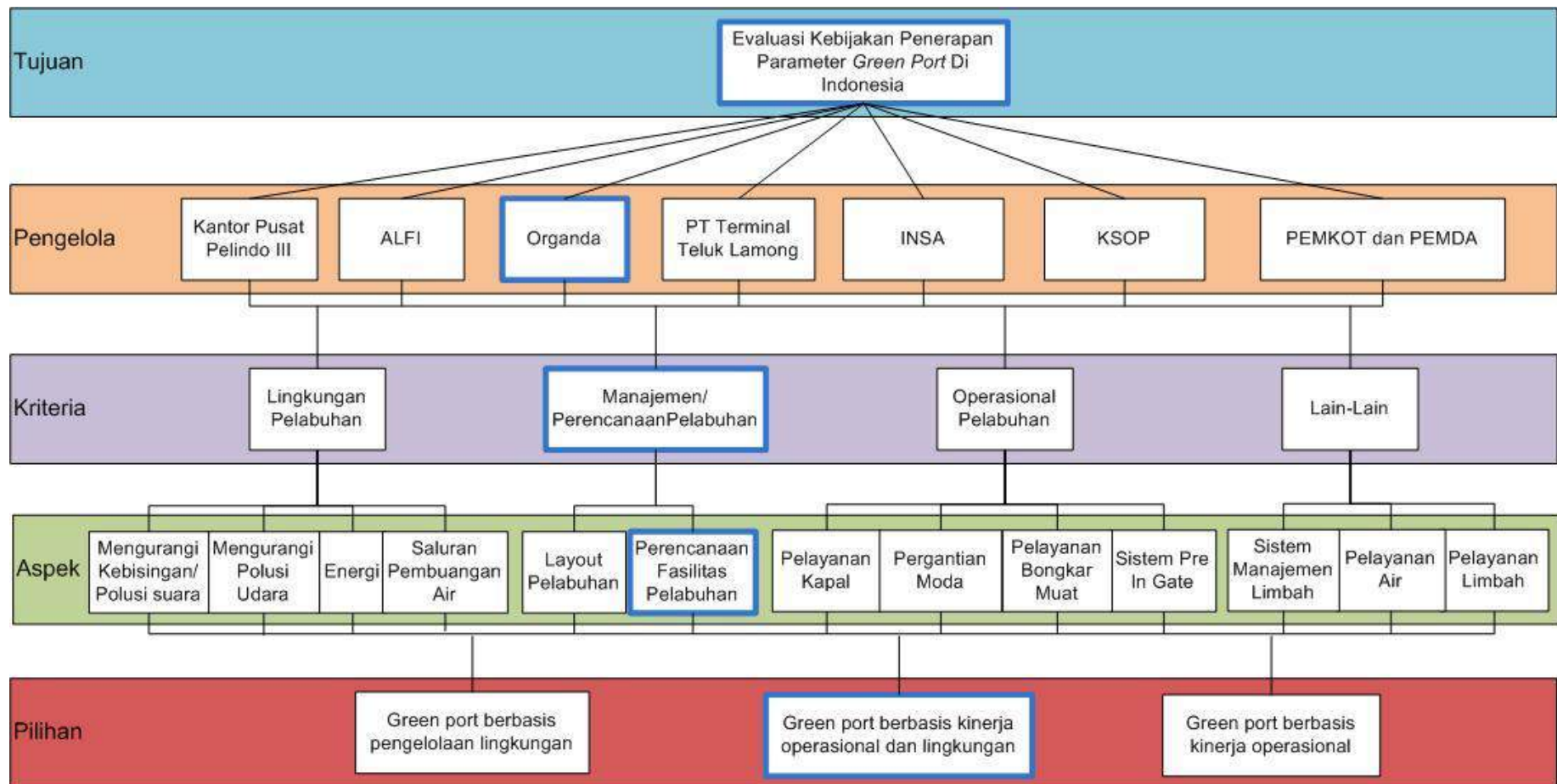
Menurut Kantor Pusat Pelindo III dapat diterapkan konsep *green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan dengan memperhatikan perencanaan fasilitas pelabuhan.



**Gambar 5-3** Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter *Green Port* Yang Paling Unggul Menurut Terminal Teluk Lamong

(Sumber : Olahan Data)

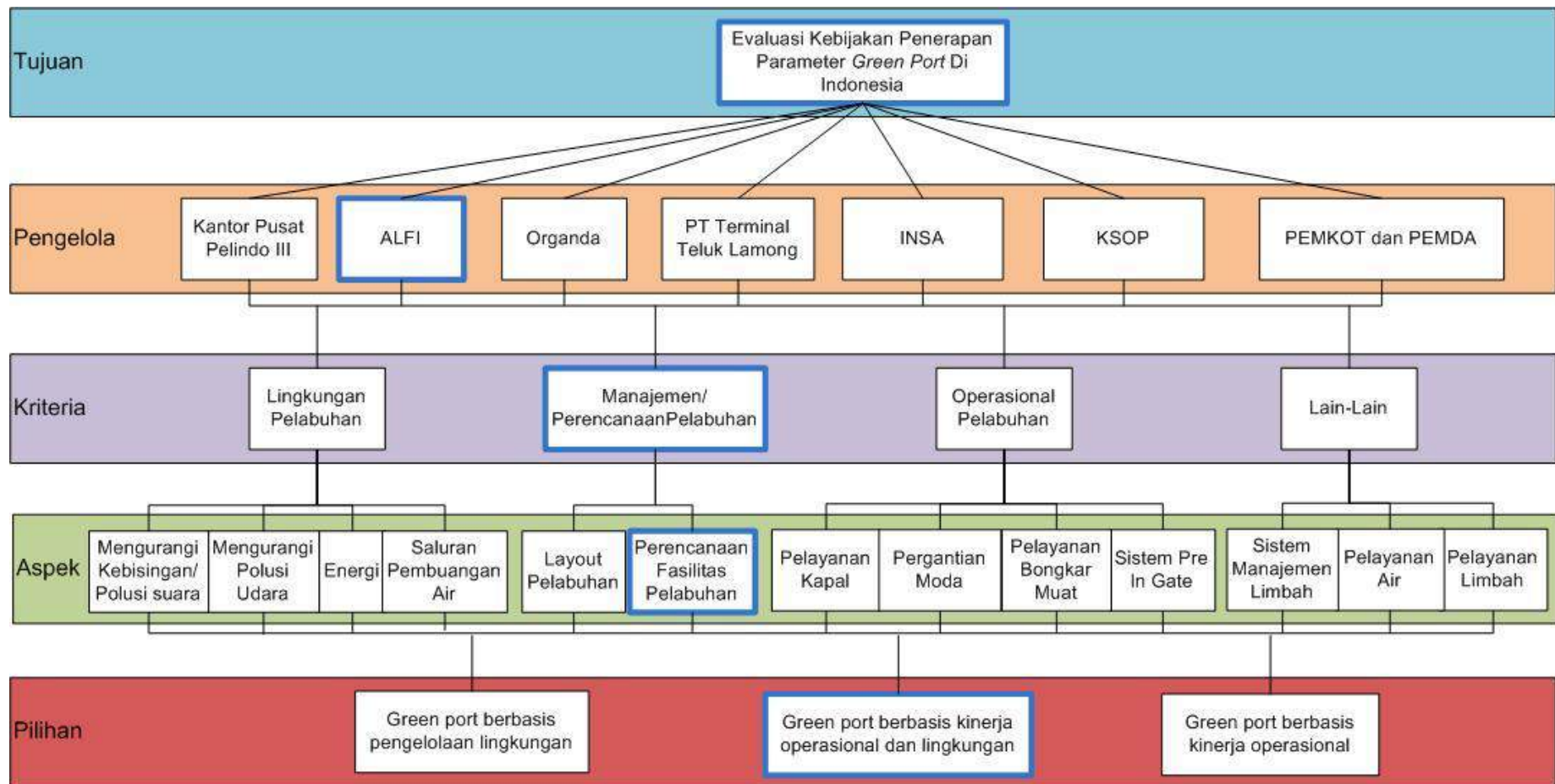
Menurut Kantor Terminal Teluk Lamong dapat diterapkan konsep *green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan dengan memperhatikan perencanaan fasilitas pelabuhan.



Gambar 5-4 Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter *Green Port* Yang Paling Unggul Menurut Organda

(Sumber : Olahan Data)

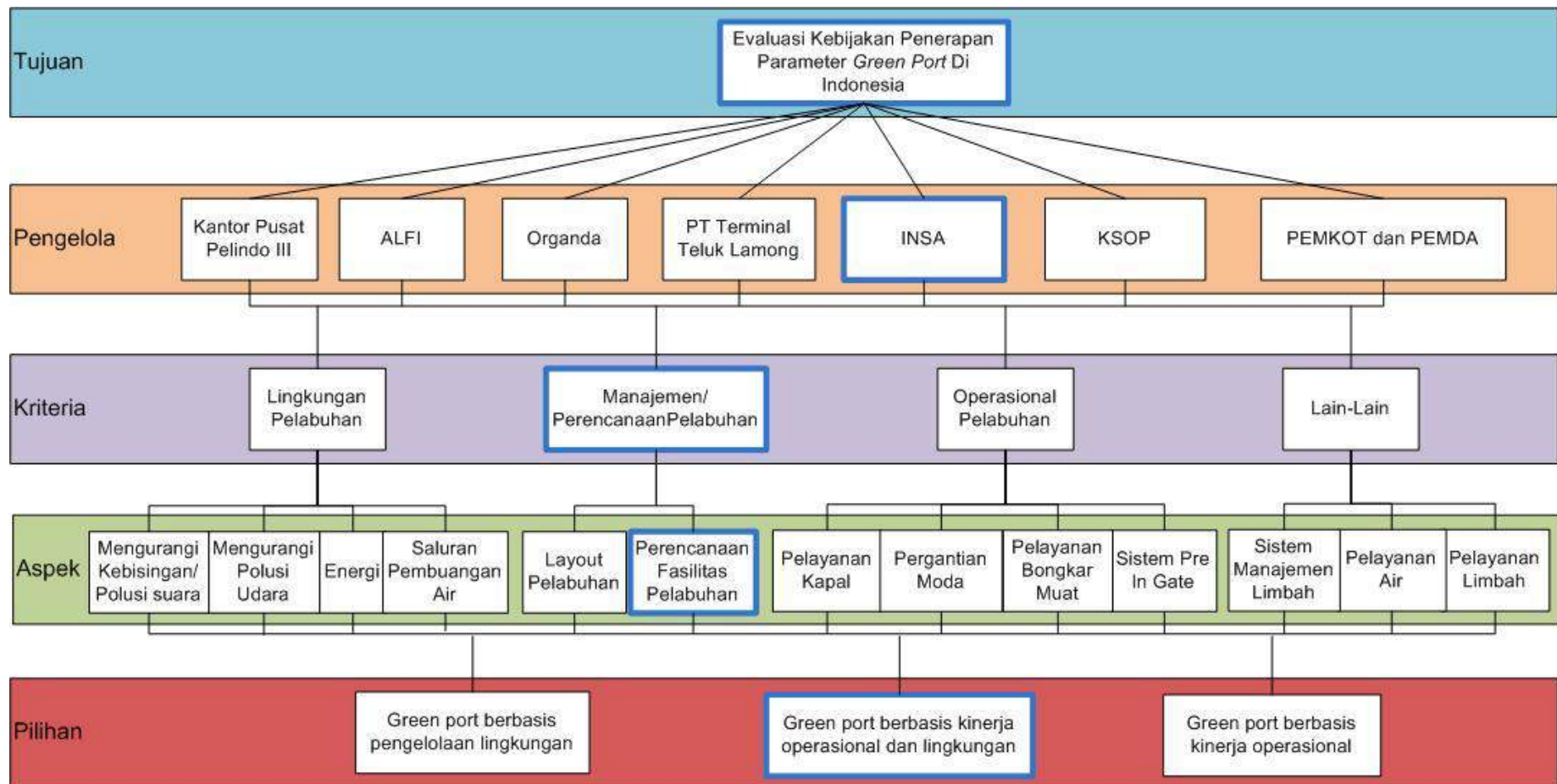
Menurut Kantor Organda dapat diterapkan konsep *green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan dengan memperhatikan perencanaan fasilitas pelabuhan.



**Gambar 5-5** Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter *Green Port* Yang Paling Unggul Menurut ALFI

(Sumber : Olahan Data)

Menurut Kantor ALFI dapat diterapkan konsep *green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan dengan memperhatikan perencanaan fasilitas pelabuhan.

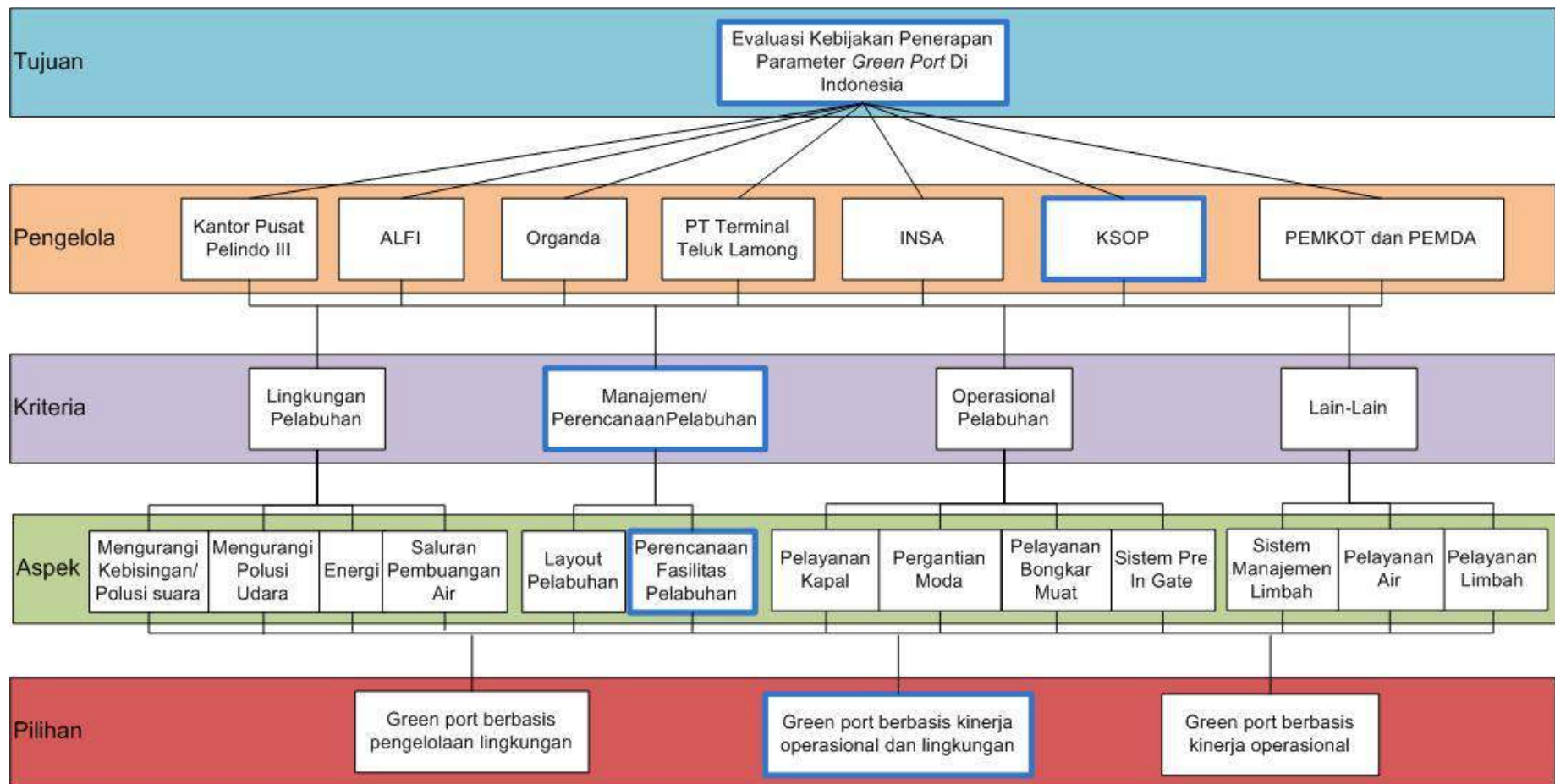


**Gambar 5-6** Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter *Green Port* Yang Paling Unggul Menurut INSA

(Sumber : Olahan Data)

Menurut Kantor INSA dapat diterapkan konsep *green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan dengan memperhatikan perencanaan fasilitas pelabuhan.

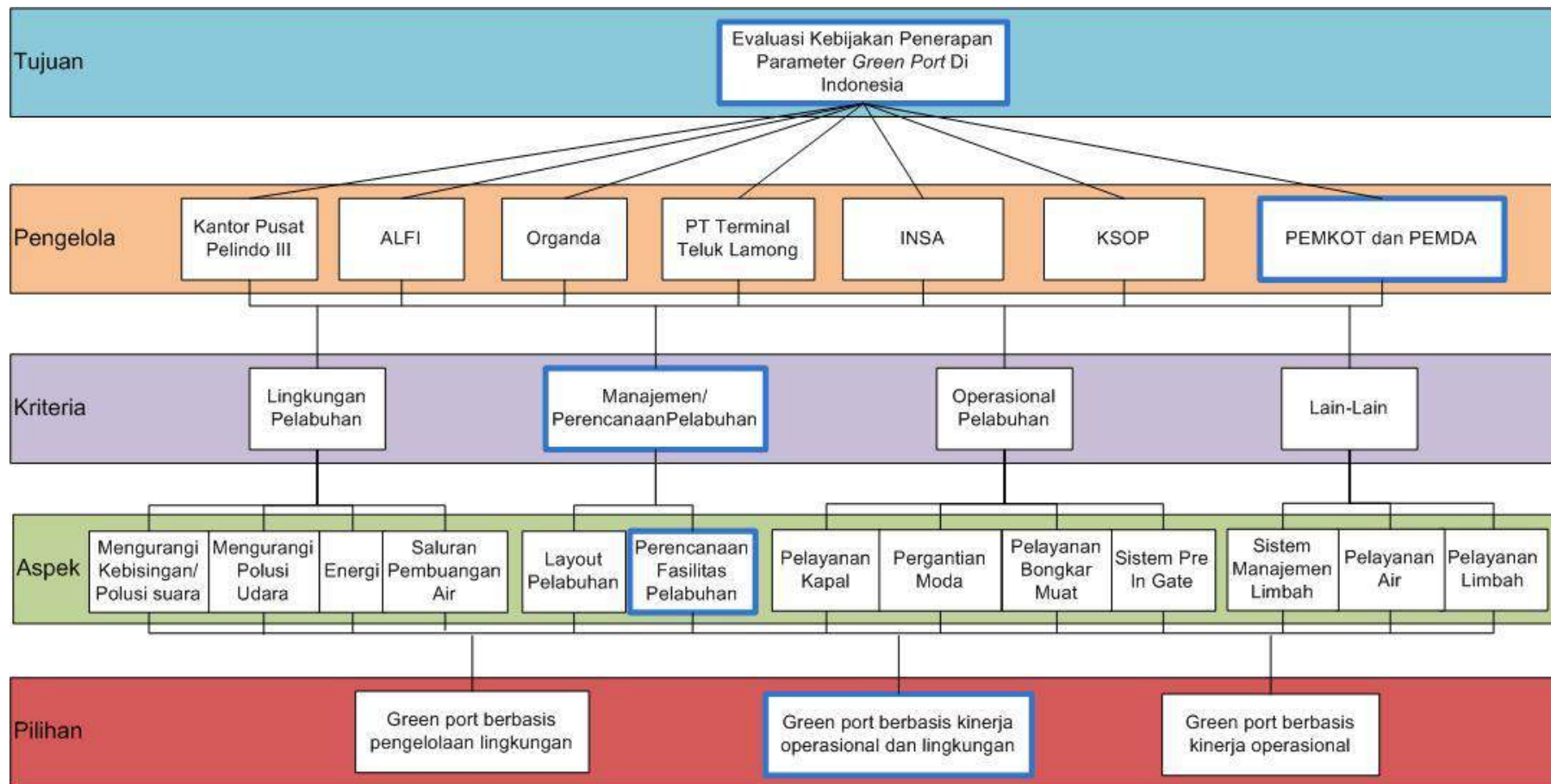




**Gambar 5-7** Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter Green Port Yang Paling Unggul Menurut KSOP

(Sumber : Olahan Data)

Menurut Kantor KSOP dapat diterapkan konsep *green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan dengan memperhatikan perencanaan fasilitas pelabuhan.

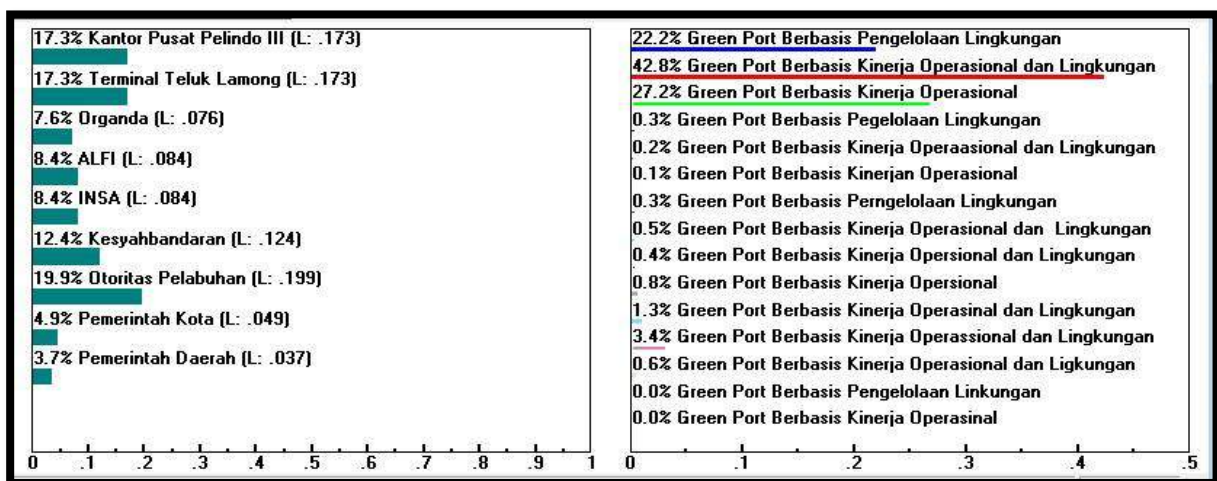


**Gambar 5-8** Alternatif Prioritas Pemilihan Parameter *Green Port* Yang Paling Unggul Menurut Pemerintahan  
(Sumber : Olahan Data)

Menurut Kantor Pemerintahan dapat diterapkan konsep *green port* berbasis kinerja operasional dan lingkungan dengan memperhatikan perencanaan fasilitas pelabuhan. Sehingga dari kesembilan hirarki diatas, menunjukkan bahwa konsep *green port* yang diterapkan di teluk lamong berbasis kinerja operasional dan lingkungan dengan mempertimbangkan perencanaan fasilitas pelabuhan terhadap fungsi manajemen. perencanaan pelabuhan.

Kantor pusat Pelindo III, Terminal Teluk Lamong, Organda, ALFI, INSA, Syahbandar, Otoritas Pelabuhan, Pemerintah Kota dan Pemerintah Daerah diatas akan memberikan informasi urutan prioritas parameter konsep *green port* yang sesuai diterapkan di Indonesia yaitu:

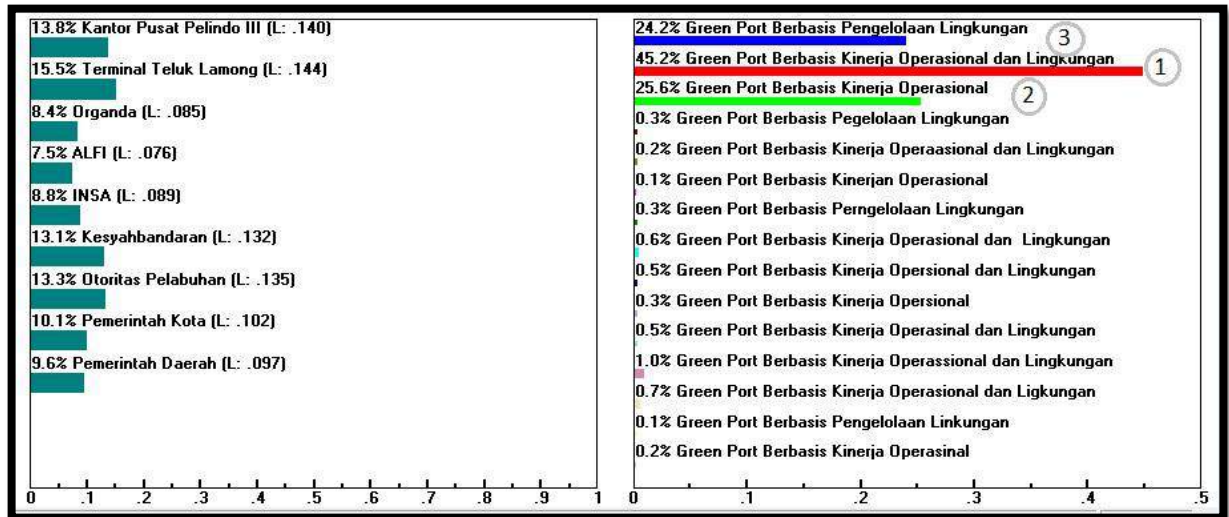
1. *Green Port* Berbasis Kinerja Operasional dan Lingkungan
2. *Green Port* Berbasis Kinerja Operasional
3. *Green Port* Berbasis Pengelolaan Lingkungan



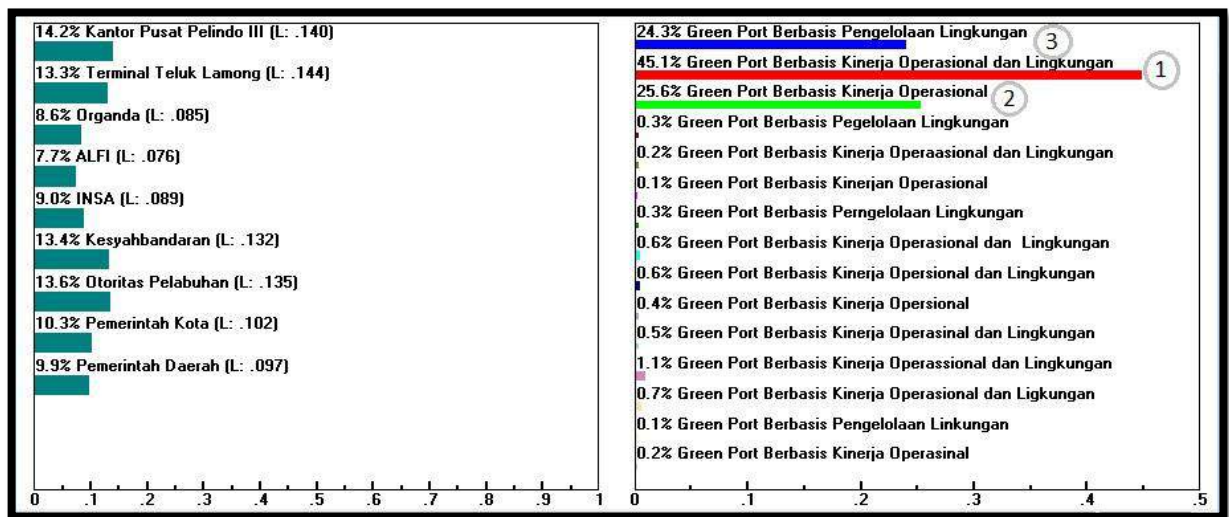
**Gambar 5-9** Grafik Sensitifitas Dinamis Pemilihan Parameter Konsep *Green Port*

Grafik sensitifitas dinamis menunjukkan hubungan pengelola atau penentu kebijakan (sisi kiri) dengan pilihan parameter (sisi kanan). Dari grafik ini penulis dapat mengetahui hubungan penentu kebijakan dengan prioritas pilihan parameter yang dihasilkan. Prioritas pilihan parameter dapat dikatakan stabil jika urutannya tidak berubah walaupun tingkat kepentingan pengelola atau penentu kebijakan berubah seperti yang ditunjukkan berikut.





(a)



(b)

**Gambar 5-10** (a) Grafik Sensitifitas Dinamis dengan perubahan +11%, (b) Grafik Sensitifitas Dinamis dengan Perubahan -11%

Melalui grafik sensitifitas dinamis diatas, penulis mendapatkan informasi bahwa prioritas pilihan parameter konsep *green port* yang sesuai sudah stabil karena prioritasnya tidak berubah walaupun tingkat kepentingan pengelola atau penentu kebijakan berubah-ubah.

## 5.4 Validasi Hasil

Melalui analisa hirarki proses, penulis mendapatkan hasil analisa berupa evaluasi kebijakan penerapan parameter *green port* di Indonesia. Evaluasi tersebut memprioritaskan Kantor Pusat Pelindo III dan Terminal Teluk Lamong selaku operator plabuhan sebagai

pengambil keputusan yang sangat berpengaruh dalam evaluasi kebijakan penerapan parameter *green port* di Indonesia.



**Gambar 5-11** Evaluasi Kebijakan Penerapan Parameter *Green Port* Di Indonesia

Gambar di atas menjelaskan bahwa penerapan parameter *green port* di Indonesia berbasis pada kinerja operasional dan lingkungan. Aspek yang paling penting untuk diperhatikan adalah aspek manajemen/perencanaan pelabuhan yang berkaitan dengan perencanaan fasilitas pelabuhan.

### 5.5 Penerapan *Green Port* di Terminal Teluk Lamong

Dibawah ini adalah 13 parameter *green port* yang didapat dari penerapan konsep *green port* pada pelabuhan di Korea dan Amerika. Kedua negara tersebut sama-sama menggunakan konsep ramah lingkungan untuk pelabuhan tetapi untuk korea lebih mementingkan konsep *green port* yang berhubungan dengan fasilitas dan kinerja operasional pelabuhan dan Amerika lebih mementingkan konsep *green port* yang berhubungan dengan lingkungan. Korea mempunyai 15 parameter dan Amerika mempunyai 11 parameter yang dimana dari kedua negara tersebut ada beberapa parameter yang sama sehingga didapatkan 13 parameter. Dari 13 parameter tersebut digunakan untuk mengevaluasi kebijakan penerapan parameter *green port* di Indonesia. Sehingga Indonesia memiliki konsep yang matang untuk membangun pelabuhan dengan ramah lingkungan. Dibawah ini adalah 13 parameter yang sudah atau akan di terapkan di Teluk Lamong.

**Tabel 5-2** Penerapan Konsep *Green Port* di Teluk Lamong

No	Parameter	Penerapan (YES/NO)	Bagaimana Penerapannya
1	Mengurangi Kebisingan	YES	Peralatan bongkar muat yang dipakai menggunakan listrik dan gas
2	Mengurangi Polusi Udara	YES	Peralatan bongkar muat yang dipakai menggunakan listrik dan gas
3	Energi	NO	Pembuatan power plan guna mendukung kebutuhan listrik untuk teluk lamong sedang dalam proses pembangunan
4	Saluran Pembuangan Air	YES	Saluran untuk pembuangan air sudah dibuat dan sudah digunakan
5	Layout Pelabuhan	YES	Layout pelabuhan sudah dibuat hingga tahap ultimate ada 4 tahap pembangunan
6	Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	YES	Fasilitas pelabuhan dari kantor, masjid, kantin sudah beroperasi dengan baik, hanya perlu beberapa perbaikan
7	Pelayanan Kapal	NO	Pelayanan kapal seperti tunda dan pandu masi belum menggunakan mesin listrik yang mendukung konsep ramah lingkungan
8	Pergantian Moda	YES	Pergantian moda sudah diterapkan sejak awal, untuk truk dengan bahan bakar minyak harus berhenti di transfer area dan berpindah ke truk gas
9	Pelayanan Bongkar Muat	YES	Pelayanan bongkar muat sudah menggunakan alat bongkar muat yang mendukung konsep ramah lingkungan, STS, SC, ASC menggunakan listrik dan CTT menggunakan solar dex
10	Sistem Pre In Gate	YES	Sistem Pre In Gate adalah pintu gerbang masuk ke terminal teluk lamong dengan menggunakan konsep otomasi
11	Sistem Manajemen Limbah	NO	Sistem manajemen limbah belum diberlakukan di teluk lamong tetapi sudah dalam tahap perbaikan
12	Pelayanan Air	YES	Pelayanan Air sudah ada di Teluk Lamong
13	Pelayanan Limbah	NO	Pelayanan Limbah masih dalam perencanaan belum direalisasikan

Berdasarkan penerapan konsep *green port* yang sudah diterapkan di Teluk Lamong dari tiga belas parameter yang ada diatas, parameter yang sudah diterapkan ada Sembilan yaitu mengurangi kebisingan, mengurangi polusi udara, saluran pembuangan air, layout pelabuhan, perencanaan fasilitas pelabuhan, pergantian moda, pelayanan bongkar muat, sistem pre in gate, dan pelayanan air. Sedangkan ada empat parameter yang belum atau

sedang dalam perencanaan pembangunan di Teluk Lamong yaitu energi, pelayanan kapal, sistem manajemen limbah, dan pelayanan limbah.

Hasil dari pendekatan *Analitycal Hierarchy Process (AHP)* untuk mengevaluasi kebijakan penerapan parameter *green port* di Indonesia dilihat dari sisi kinerja operasional dan lingkungan. Itu artinya konsep *green port* yang ada di Indonesia harus memperhatikan 2 hal tersebut. Untuk kinerja operasional dapat dilihat dari fasilitas yang ada di Terminal Teluk Lamong seperti alat bongkar muat, kappal, sedangkan untuk lingkungan adalah gas buang yang dihasilkan dari penggunaan fasilitas di pelabuhan. Karena pelabuhan mengusung konsep ramah lingkungan maka gas buang ya dikeluarkan di area pelabuhan harus diperhatikan.

Dari hasil penjabaran penerapan *green port* di Teluk Lamong, maka didapatkan tiga parameter yang akan dievaluasi dari kinerja operasional dan lingkungan sesuai dengan pemilihan parameter yang terbaik menurut hasil analisa hirarki. Dari tiga belas parameter diambil tiga parameter untuk di analisa biaya kinerja operasional dan biaya lingkungan, diantaranya adalah konsekuensi biaya peralatan bongkar muat, pelayanan kapal dan pergantian moda. Dari ketiga kriteria yang akan di analisa semua yang berhubungan dengan kegiatan bongkar muat di pelabuhan, konsekuensi biaya untuk peralatan bongkar muat yaitu ada 5 alat bongkar muat dengan menggunakan listrik dan diesel, konsekuensi biaya untuk pergantian moda adalah kebijakan yang di terapkan oleh Teluk Lamong pada setiap truk yang tidak menggunakan bahan bakar gas harus berhenti di transfer area dan berganti moda dengan truk dengan bahan bakar gas, sedangkan konsekuensi biaya untuk pelayanan kapal yaitu kapal yang sandar di Terminal Teluk Lamong dengan menggunakan mesin bantu kapal yaitu *auxiliary engine* dibandingkan dengan kapal yang menggunakan listrik (*power grid*).

## **BAB 6**

### **ANALISIS BIAYA KINERJA OPERASIONAL DAN LINGKUNGAN**

#### **6.1 Analisa Kinerja Alat Bongkar Muat**

##### **6.1.1 Produktivitas**

###### **6.1.1.1 Input Data Produktivitas**

Terminal Teluk Lamong akan menangani *throughput* petikemas sebanyak 376.370 box/tahun. Kecepatan bongkar muat STS single lift adalah 15 box/jam, STS twin lift adalah 30 box/jam, ASC adalah 30 box/jam, SC adalah 30 box/jam dan untuk CTT adalah 25 km/jam. Jumlah alat yang digunakan di Terminal Teluk Lamong untuk alat STS single lift sebanyak 3 unit, STS twin lift sebanyak 2 unit, ASC sebanyak 10 unit, SC sebanyak 5 unit, dan CTT sebanyak 50 unit. Dengan mengetahui *throughput* petikemas, kecepatan bongkar muat dan jumlah alatnya, maka dapat diketahui waktu operasi untuk masing-masing alat.

###### **6.1.1.2 Persamaan Produktivitas**

Waktu operasi dapat dicari dengan cara membagi *throughput* peti kemas dengan kecepatan bongkar muat dan jumlah alat yang digunakan. Dengan persamaan (2.1), maka didapatkan waktu operasi untuk STS single lift adalah 8,364 jam, STS twin lift adalah 6,273 jam, ASC adalah 1,255 jam, SC adalah 2,509 jam, dan untuk CTT adalah 301 jam.

##### **6.1.2 Analisa Biaya Pelabuhan**

Biaya pelabuhan antara lain meliputi biaya modal, biaya operasional dan biaya perawatan. Penjelasan selengkapnya sebagai berikut:

##### **6.1.3 Biaya Modal (Capital Cost)**

###### **6.1.3.1 Input Data Biaya Modal (*Green Port*)**

Komponen data untuk menghitung biaya modal antara lain biaya investasi, tenor (periode waktu pembayaran) dan suku bunga. Biaya investasi meliputi harga 3 unit STS single lift dengan harga per unit sebesar 100 milyar rupiah, 2 unit STS twin lift dengan harga per unit sebesar 100 milyar rupiah, 10 unit ASC dengan harga per unit 30 milyar rupiah, 5 unit SC dengan harga per unit 39 miliar rupiah dan 50 unit CTT dengan harga per unit 3 miliar rupiah. Sehingga total biaya pengadaan semua alat adalah 11,120 milyar rupiah. Tenor selama 20 tahun, dengan suku bunga 10%.

### 6.1.3.2 Persamaan Biaya Modal (*Green Port*)

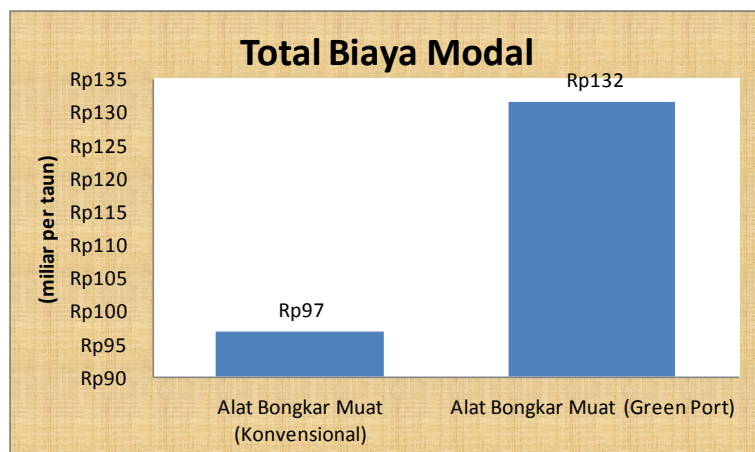
Persamaan biaya modal dapat dilihat pada persamaan (2.2). Dengan persamaan tersebut, maka didapatkan nilai biaya modal untuk STS single lift sebesar 35 miliar rupiah, STS twin lift sebesar 23 miliar rupiah, ASC sebesar 35 miliar rupiah, SC sebesar 23 miliar rupiah, dan CTT sebesar 15 miliar rupiah . Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

### 6.1.3.3 Input Data Biaya Modal (Konvensional)

Komponen data untuk menghitung biaya modal antara lain biaya investasi, tenor (periode waktu pembayaran) dan suku bunga. Biaya investasi meliputi harga 3 unit STS single lift dengan harga per unit sebesar 70 milyar rupiah, 2 unit STS twin lift dengan harga per unit sebesar 70 milyar rupiah , 10 unit ASC dengan harga per unit 25 milyar rupiah, 5 unit SC dengan harga per unit 30 miliar rupiah dan 50 unit CTT dengan harga per unit 1,5 miliar rupiah. Sehingga total biaya pengadaan semua alat adalah 825 milyar rupiah. Tenor selama 15 tahun, dengan suku bunga 10%.

### 6.1.3.4 Persamaan Biaya Modal (Konvensional)

Persamaan biaya modal dapat dilihat pada persamaan (2.2). Dengan persamaan tersebut, maka didapatkan nilai biaya modal untuk STS single lift sebesar 25 miliar rupiah, STS twin lift sebesar 16 miliar rupiah, ASC sebesar 29 miliar rupiah, SC sebesar 18 miliar rupiah, dan CTT sebesar 9 miliar rupiah . Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.



**Gambar 6-1** Perbandingan Biaya Modal Alat Bongkar Muat

#### **6.1.4 Biaya Operasional (*Operation Cost*)**

##### **6.1.4.1 Input Data Biaya Operasional (*Green Port*)**

Komponen biaya operasional (*operational cost*) antara lain sebagai berikut:

- Konsumsi energi, merupakan kebutuhan listrik (*power*) untuk STS single lift, STS twin lift, ASC dan SC yang dinyatakan dalam KW (Kilo Watt). Keempat alat ini mempunyai *power* yang sama, yaitu sebesar 66 KW. Sedangkan untuk CTT menggunakan bahan bakar minyak dengan konsumsi sebanyak 3,75 (tiga koma tujuh lima) liter/jam.
- Harga energi, merupakan biaya yang harus dibayarkan atas penggunaan energi tersebut. Harga untuk listrik sebesar 1,011 rupiah per KWH (Kilo Watt *Hour*). Sedangkan untuk BBM sebesar 10,153 rupiah per liter.
- Tagihan listrik, dipengaruhi oleh penggunaan listrik saat WBP (Waktu Beban Puncak) dan LWBP (Luar Waktu Beban Puncak). WBP terjadi pada pukul 18.00 – 22.00 WIB (Waktu Indonesia Barat). Diasumsikan WBP terpakai 40% dan LWBP terpakai 60%
- Waktu operasi, merupakan waktu penggunaan alat (STS single lift, STS twin lift, ASC, SC dan CTT) yang mana dinyatakan dalam satuan jam yang dihitung selama satu tahun, yaitu untuk STS single lift adalah 8,364 jam, STS twin lift adalah 6,273 jam, ASC adalah 1,255 jam, SC adalah 2,509 jam, dan untuk CTT adalah 301 jam.
- Jumlah alat, merupakan berapa unit alat yang digunakan dalam proses bongkar muat petikemas. Dalam hal ini alat yang digunakan untuk melakukan bongkar muat untuk alat STS single lift sebanyak 3 unit, STS twin lift sebanyak 2 unit, ASC sebanyak 10 unit, SC sebanyak 5 unit, dan CTT sebanyak 50 unit.
- Asuransi, besarnya asuransi merupakan 1% dari total biaya pengadaan. Sehingga besarnya asuransi untuk STS single lift sebesar 3 miliar rupiah, STS twin lift sebesar 2 miliar rupiah, ASC sebesar 3 miliar rupiah, SC sebesar 1,95 miliar rupiah, dan CTT sebesar 1,25 miliar rupiah.

##### **6.1.4.2 Persamaan Biaya Operasional (*Green Port*)**

Biaya operasional dihitung dari penjumlahan antara tagihan energi, total gaji, asuransi dan depresiasi yang dinyatakan dalam satuan rupiah/tahun.

#### **1. Tagihan Energi**

Persamaan tagihan energi dapat dilihat pada persamaan (2.6).

## 2. Asuransi

Persamaan asuransi dapat dilihat pada persamaan (2.7).

Dari persamaan-persamaan di atas, maka dapat diketahui biaya operasional untuk STS single lift sebesar 5 miliar rupiah, STS twin lift sebesar 3 miliar rupiah, ASC sebesar 4 miliar rupiah, SC sebesar 3 miliar rupiah, dan CTT sebesar 2 miliar rupiah. Sehingga total biaya operasional semua alat sebesar 18 milyar rupiah/tahun. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

### 6.1.4.3 Input Data Biaya Operasional (Konvensional)

Komponen biaya operasional (*operational cost*) antara lain sebagai berikut:

- Konsumsi energi, merupakan kebutuhan bahan bakar untuk STS single lift, STS twin lift, ASC, SC dan CTT yang dinyatakan dalam liter/jam. Keempat alat ini mempunyai konsumsi bahan bakar yang berbeda-beda, yaitu untuk STS Single Lift sebesar 35 liter/jam, untuk STS Twin Lift sebesar 35 liter/jam, untuk ASC sebesar 35 liter/jam, untuk SC sebesar 18 liter/jam dan untuk CTT sebesar 3,75 liter/jam
- Harga energi, merupakan biaya yang harus dibayarkan atas penggunaan energi tersebut. Harga untuk BBM sebesar 10,153 rupiah per liter.
- Waktu operasi, merupakan waktu penggunaan alat (STS single lift, STS twin lift, ASC, SC dan CTT) yang mana dinyatakan dalam satuan jam yang dihitung selama satu tahun, yaitu untuk STS single lift adalah 8,364 jam, STS twin lift adalah 6,273 jam, ASC adalah 1,255 jam, SC adalah 2,509 jam, dan untuk CTT adalah 301 jam.
- Jumlah alat, merupakan berapa unit alat yang digunakan dalam proses bongkar muat petikemas. Dalam hal ini alat yang digunakan untuk melakukan bongkar muat untuk alat STS single lift sebanyak 3 unit, STS twin lift sebanyak 2 unit, ASC sebanyak 10 unit, SC sebanyak 5 unit, dan CTT sebanyak 50 unit.
- Asuransi, besarnya asuransi merupakan 1% dari total biaya pengadaan. Sehingga besarnya asuransi untuk STS single lift sebesar 2,1 miliar rupiah, STS twin lift sebesar 1,4 miliar rupiah, ASC sebesar 2,5 miliar rupiah, SC sebesar 1,5 miliar rupiah, dan CTT sebesar 750 juta rupiah.

### 6.1.4.4 Persamaan Biaya Operasional (Konvensional)

Biaya operasional dihitung dari penjumlahan antara tagihan energi, total gaji, asuransi dan depresiasi yang dinyatakan dalam satuan rupiah/tahun.

#### 1. Tagihan Energi

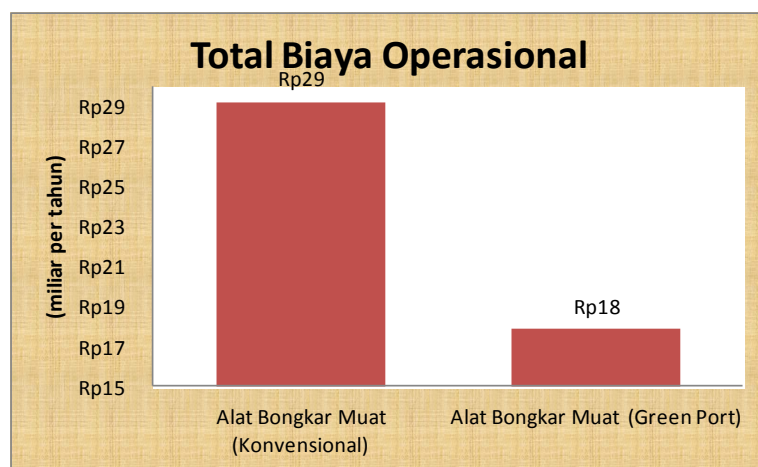


Persamaan tagihan energi dapat dilihat pada persamaan (2.6).

## 2. Asuransi

Persamaan asuransi dapat dilihat pada persamaan (2.7).

Dari persamaan-persamaan di atas, maka dapat diketahui biaya operasional untuk STS single lift sebesar 11 miliar rupiah, STS twin lift sebesar 6 miliar rupiah, ASC sebesar 7 miliar rupiah, SC sebesar 4 miliar rupiah, dan CTT sebesar 2 miliar rupiah. Sehingga total biaya operasional semua alat sebesar 29 milyar rupiah/tahun. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.



**Gambar 6-2** Perbandingan Biaya Operasional Alat Bongkar Muat

## 6.1.5 Biaya Perawatan (Maintenance Cost)

### 6.1.5.1 Input Data Biaya Perawatan (*Green Port*)

Komponen biaya perawatan (*maintenance cost*) antara lain sebagai berikut:

- Biaya perawatan setiap 1,000 jam, untuk STS single lift sebesar 700 juta rupiah, STS twin lift sebesar 700 juta rupiah, ASC sebesar 300 juta rupiah, SC sebesar 500 juta rupiah, dan CTT sebesar 500 juta rupiah.
- Waktu operasi, merupakan waktu penggunaan jumlah alat, yang mana dinyatakan dalam satuan jam yang dihitung selama satu tahun, yaitu untuk STS single lift adalah 8,364 jam, STS twin lift adalah 6,273 jam, ASC adalah 1.255 jam, SC adalah 2,509 jam, dan untuk CTT adalah 301 jam.

### 6.1.5.2 Persamaan Biaya Perawatan (*Green Port*)

- Biaya perawatan dihitung dari perkalian antara biaya perawatan, waktu operasi dan jumlah alat. Persamaan biaya perawatan dapat dilihat pada persamaan (2.8). Dari

persamaan tersebut, maka dapat diketahui biaya perawatan STS single lift sebesar 18 miliar rupiah, STS twin lift sebesar 9 miliar rupiah, ASC sebesar 4 miliar rupiah, SC sebesar 6 miliar rupiah, dan CTT sebesar 8 miliar rupiah. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

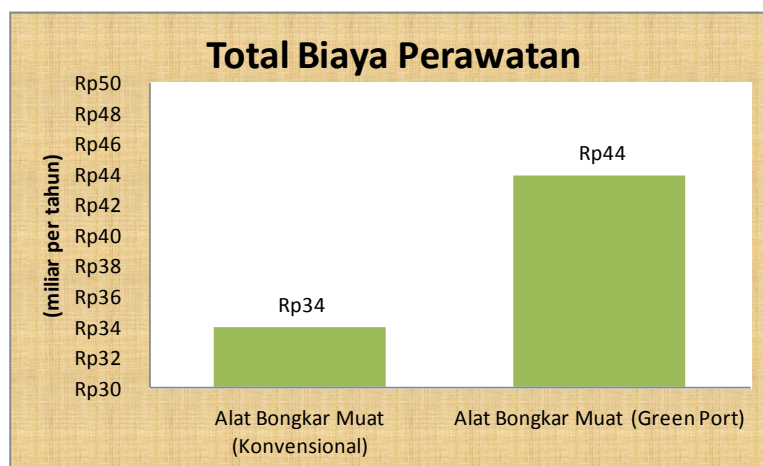
#### 6.1.5.3 Input Data Biaya Perawatan (Konvensional)

Komponen biaya perawatan (*maintenance cost*) antara lain sebagai berikut:

- Biaya perawatan setiap 1,000 jam, untuk STS Single Lift sebesar 500 juta rupiah, STS twin lift sebesar 500 juta rupiah, ASC sebesar 1 miliar rupiah, SC sebesar 1 miliar rupiah, dan CTT sebesar 1 miliar rupiah.
- Waktu operasi, merupakan waktu penggunaan jumlah alat, yang mana dinyatakan dalam satuan jam yang dihitung selama satu tahun, yaitu untuk STS single lift adalah 8,364 jam, STS twin lift adalah 6,273 jam, ASC adalah 1.255 jam, SC adalah 2,509 jam, dan untuk CTT adalah 301 jam.
- *General overhaul*, merupakan perawatan untuk mesin diesel yang dilakukan pada periode tertentu, yaitu sebesar 1 milyar rupiah/tahun.

#### 6.1.5.4 Persamaan Biaya Perawatan (Konvensional)

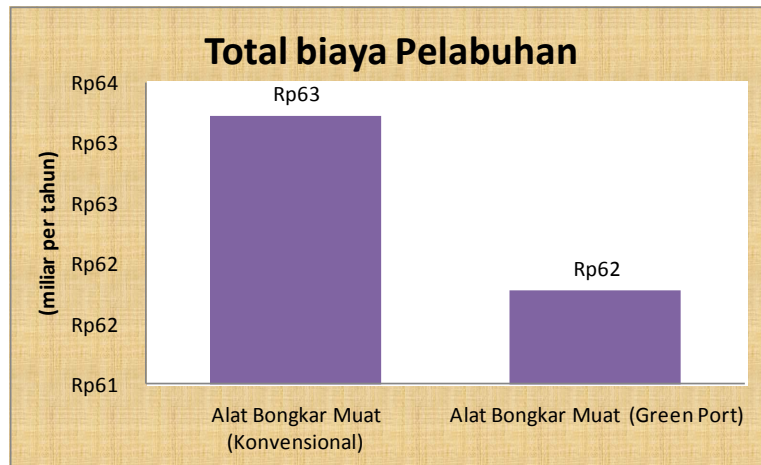
Biaya perawatan dihitung dari perkalian antara biaya perawatan, waktu operasi dan jumlah alat, lalu ditambah dengan biaya *general overhaul*. Persamaan biaya perawatan dapat dilihat pada persamaan (2.9). Dari persamaan tersebut, maka dapat diketahui biaya perawatan untuk STS Single Lift sebesar 21 miliar rupiah, STS Single Lift sebesar 14 miliar rupiah, STS twin lift sebesar 7 miliar rupiah, ASC sebesar 3 miliar rupiah, SC sebesar 5 miliar rupiah, dan CTT sebesar 6 miliar rupiah. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.



Gambar 6-3 Perbandingan Biaya Perawatan Alat Bongkar Muat

### 6.1.6 Total Biaya Pelabuhan

Pada gambar 6-4 dibawah ini dapat dilihat total biaya pelabuhan dari kelima alat (*green port*) dan biaya pelabuhan dari kelima alat (Konvensional). Untuk *Green Port* sebesar 62 miliar rupiah sedangkan untuk konvensional sebesar 63 miliar rupiah.



Gambar 6-4 Total Biaya Pelabuhan Alat Bongkar Muat

Dari ke-tiga komponen biaya pelabuhan di atas dapat diketahui bahwa total biaya per unit untuk *green port* sebesar 164.126 per box sedangkan untuk konvensional sebesar 167.964 per box.

## 6.2 Analisa Biaya Pergantian Moda Pada Transfer Area

### 6.2.1 Biaya Modal Truk Gas dan Diesel

Yang dimaksud dengan pergantian moda yaitu untuk truk yang tidak menggunakan bahan bakar gas harus berhenti di transfer area untuk ganti dengan truk dengan bahan bakar gas yang sudah disediakan oleh Teluk Lamong. dengan adanya aturan seperti itu maka akan dibuat perbandingan jika truk yang masuk boleh menggunakan bahan bakar minyak (Truk Diesel) tanpa harus berhenti di transfer area dan langsung menuju ke lapangan penumpukan. Dalam tugas akhir ini truk gas adalah sebagai pilihan pertama yang mengharuskan truk berhenti di transfer area (Transit) dan truk diesel (langsung) ke lapangan penumpukan tanpa harus berhenti. Jumlah truk yang digunakan adalah sebanyak 50 unit.

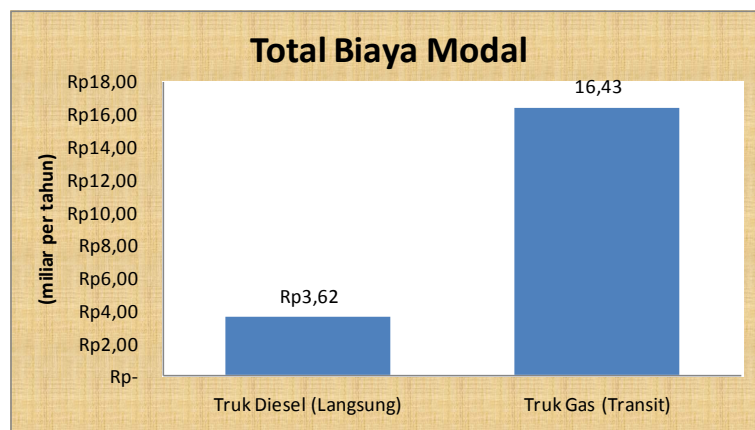
#### 6.2.1.1 Input Data Biaya Modal

Komponen data untuk menghitung biaya modal antara lain biaya investasi, tenor (periode waktu pembayaran) dan suku bunga. Biaya investasi meliputi harga 1 unit Truk

dengan bahan bakar gas dengan harga per unit sebesar 2,5 milyar rupiah dan 1 unit truk dengan bahan bakar minyak dengan harga per unit sebesar 550 juta. Sehingga total biaya pengadaan semua alat adalah 3 milyar rupiah. Tenor selama 15 tahun, dengan suku bunga 10%.

#### 6.2.1.2 Persamaan Biaya Modal

Persamaan biaya modal dapat dilihat pada persamaan (2.2). Dengan persamaan tersebut, maka didapatkan nilai biaya modal untuk truk gas sebesar 16,43 miliar rupiah dengan jumlah truk sebanyak 50 unit dan truk diesel sebesar 3,62 miliar rupiah dengan jumlah truk sebanyak 50 unit. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.



Gambar 6-5 Perbandingan Biaya Modal Truk

### 6.2.2 Biaya Operasional Truk

#### 6.2.2.1 Input Biaya Operasional Truk Diesel dari Perak ke Transfer Area

- Jarak yang ditempuh sejauh 24 km , dimana jarak yang ditempuh dari Perak - pintu depan Teluk Lamong - transfer area.
- Waktu, waktu yang dibutuhkan didapat dari jarak/kecepatan, didapatkan selama 1,6 jam dengan menggunakan jalur Tol dari Perak.
- Kecepatan rata-rata truk, didapatkan 30 km/jam.
- Jumlah truk sebanyak 50 unit.
- Waktu Operasi, waktu yang dibutuhkan truk untuk mengangkut petikemas selama setahun, didapat dari produktivitas \* waktu tempuh, dimana produktivitas sebesar 376.370 box/tahun. Maka didapatkan waktu operasi sebanyak 251 jam/tahun.
- Konsumsi bahan bakar, berapa banyak bahan bakar yang digunakan dengan jarak yang ditempuh dengan satuan liter/jam, didapatkan konsumsi bahan bakarnya 2 liter/jam.

- Asuransi, besarnya asuransi merupakan 1% dari total biaya pengadaan. Sehingga besarnya asuransi untuk truk sebesar 5,5 juta rupiah/tahun.
- Jumlah supir ada 2 pada setiap truk.
- Gaji supir sebesar 3 juta rupiah /orang /bulan.

#### **6.2.2.2 Input Biaya Operasional Truk Gas dari Transfer Area ke Lapangan Penumpukan**

- Jarak yang ditempuh sejauh 1 km , dimana jarak yang ditempuh dari Transfer Area ke Lapangan Penumpukan.
- Waktu, waktu yang dibutuhkan didapat dari jarak/kecepatan, didapatkan selama 0,1 jam.
- Kecepatan truk rata-rata, didapatkan 20 km/jam.
- Jumlah truk sebanyak 50 unit.
- Waktu Operasi, waktu yang dibutuhkan truk untuk mengangkut petikemas selama setahun, didapat dari produktivitas \* waktu tempuh, dimana produktivitas sebesar 376.370 box/tahun. Maka didapatkan waktu operasi sebanyak 376 jam/tahun.
- Konsumsi bahan bakar, berapa banyak bahan bakar yang digunakan dengan jarak yang ditempuh dengan satuan liter/jam, didapatkan konsumsi bahan bakarnya 0,083 lps/jam.
- Asuransi, besarnya asuransi merupakan 1% dari total biaya pengadaan. Sehingga besarnya asuransi untuk truk sebesar 25 juta rupiah/tahun.
- Jumlah supir ada 2 pada setiap truk.
- Gaji supir sebesar 3 juta rupiah /orang /bulan.

#### **6.2.2.3 Input Biaya Operasional Truk Gas dari Perak ke Lapangan Penumpukan**

- Jarak yang ditempuh sejauh 25 km , dimana jarak yang ditempuh dari Pintu Masuk ke Lapangan Penumpukan.
- Waktu, waktu yang dibutuhkan didapat dari jarak/kecepatan, didapatkan selama 1,7 jam dengan menggunakan jalur Tol dari Perak.
- Kecepatan rata-rata truk, didapatkan 30 km/jam.
- Jumlah truk sebanyak 50 unit.
- Waktu Operasi, waktu yang dibutuhkan truk untuk mengangkut petikemas selama setahun, didapat dari produktivitas \* waktu tempuh, dimana produktivitas sebesar 376.370 box/tahun. Maka didapatkan waktu operasi sebanyak 251 jam/tahun.

- Konsumsi bahan bakar, berapa banyak bahan bakar yang digunakan dengan jarak yang ditempuh dengan satuan liter/jam, didapatkan konsumsi bahan bakarnya 2,1 liter/jam.
- Asuransi, besarnya asuransi merupakan 1% dari total biaya pengadaan. Sehingga besarnya asuransi untuk truk sebesar 5,5 juta rupiah/tahun.
- Jumlah supir ada 2 pada setiap truk.
- Gaji supir sebesar 3 juta rupiah /orang /bulan.

#### 6.2.2.4 Persamaan Biaya Operasional Truk Gas dan Diesel

Biaya operasional dihitung dari penjumlahan antara tagihan energi, total gaji dan asuransi yang dinyatakan dalam satuan rupiah/tahun.

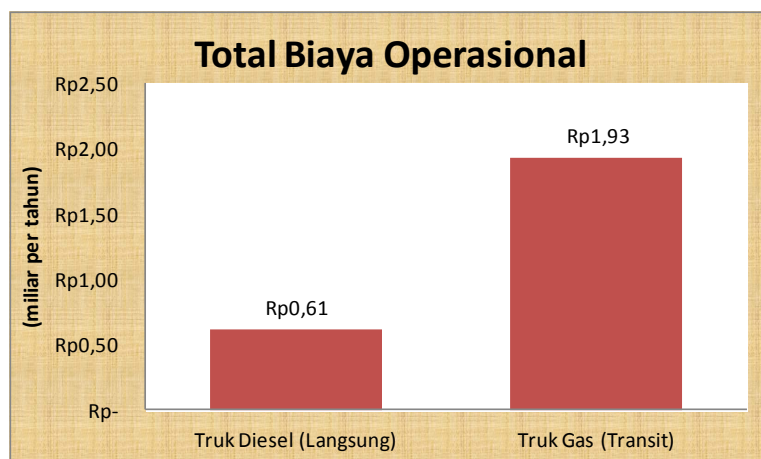
##### 1. Total Gaji

Persamaan total gaji dapat dilihat pada persamaan (2.3).

##### 2. Asuransi

Persamaan asuransi dapat dilihat pada persamaan (2.7).

Dari persamaan-persamaan di atas, maka dapat diketahui biaya operasional untuk truk diesel dari perak ke transfer area sebesar 0,61 miliar rupiah, truk gas dari transfer area ke lapangan penumpukan sebesar 1,33 miliar rupiah sedangkan untuk truk diesel dari pintu masuk ke lapangan penumpukan sebesar 0,60 miliar rupiah. Sehingga untuk truk diesel (langsung) sebesar 0,61 miliar rupiah dan untuk truk gas (transit) sebesar 1,93 miliar rupiah. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.



**Gambar 6-6** Perbandingan Biaya Operasional Truk

### 6.2.3 Biaya Perawatan (*Maintanance Cost*)

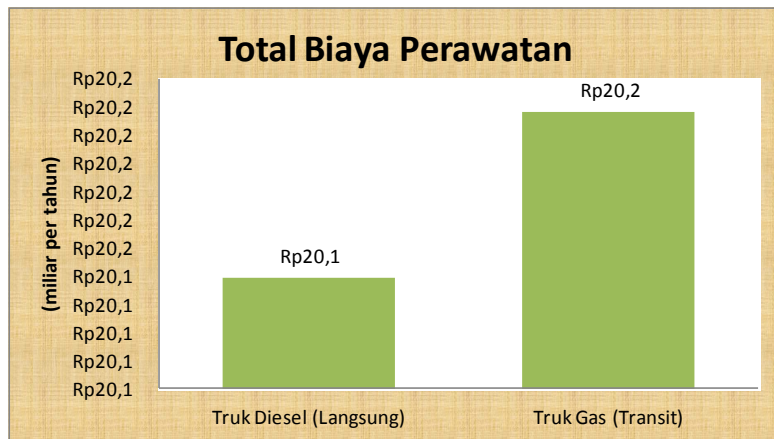
#### 6.2.3.1 Input Data Biaya Perawatan

Komponen biaya perawatan (*maintenance cost*) antara lain sebagai berikut:

- Jumlah truk sebanyak 50 unit.
- Biaya perawatan setiap 3,000 jam, untuk truk diesel dari perak-lapangan penumpukan sebesar 100 juta rupiah, untuk truk diesel dari perak-transfer area sebesar 100 juta rupiah dan truk gas biaya perawatan setiap 8.000 jam dari transfer-lapangan penumpukan sebesar 200 juta rupiah.
- Waktu operasi, merupakan waktu perjalanan yang ditempuh, yang mana dinyatakan dalam satuan jam yang dihitung selama satu tahun, yaitu untuk truk diesel dari perak-lapangan penumpukan sebesar 251 jam/tahun, untuk truk diesel dari perak-transfer area sebesar 251 jam/tahun dan untuk truk gas dari transfer area-lapangan penumpukan sebesar 376 jam/tahun.
- *General overhaul*, merupakan perawatan untuk mesin diesel yang dilakukan pada periode tertentu, yaitu sebesar 20 juta rupiah/tahun.

#### 6.2.3.2 Persamaan Biaya Perawatan

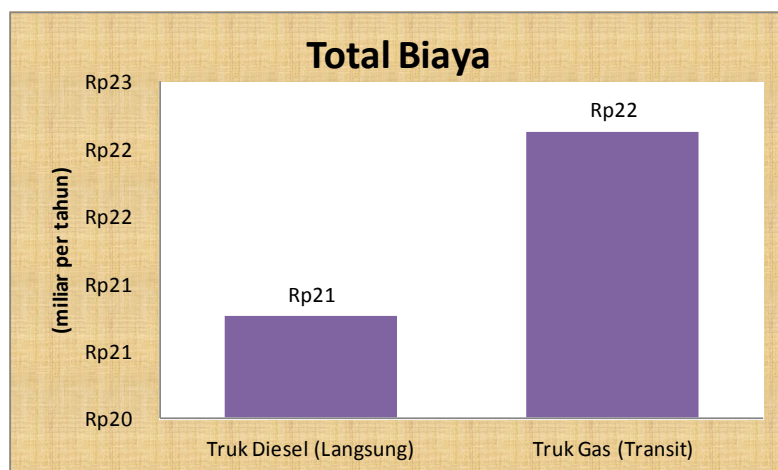
- Biaya perawatan dihitung dari perkalian antara biaya perawatan dan waktu operasi, lalu ditambah dengan biaya *general overhaul*. Persamaan biaya perawatan untuk truk gas dapat dilihat pada persamaan (2.8) sedangkan untuk truk diesel dapat dilihat pada persamaan (2.9). Dari persamaan tersebut, maka dapat diketahui biaya perawatan untuk truk diesel dari perak-lapangan penumpukan sebesar 20,1 miliar rupiah, untuk truk diesel dari perak-transfer area sebesar 20,1 miliar rupiah dan truk gas dari transfer-lapangan penumpukan sebesar 0,06 miliar rupiah. Sehingga biaya perawatan untuk truk diesel (langsung) sebesar 20,1 miliar rupiah dan untuk truk gas (transit) sebesar 20,2 miliar rupiah. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.



**Gambar 6-7** Perbandingan Biaya Perawatan Truk

#### 6.2.4 Total biaya Truk

Pada gambar 6-8 dibawah ini dapat dilihat total biaya pelabuhan dari kedua truk. Untuk truk diesel (langsung) 21 miliar rupiah untuk 50 unit truk dan untuk truk gas (tansit) sebesar 22 miliar rupiah untuk 50 unit truk. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.



**Gambar 6-8** Perbandingan Total biaya Truk

### 6.3 Analisa Biaya Pelayanan Kapal

Pelayanan kapal yang dimaksud adalah pelayanan kapal pada saat sandar. Biaya yang dikeluarkan oleh kapal pada saat melakukan proses bongkar muat di Terminal Teluk Lamong. Biaya kapal yang akan dihitung adalah biaya energi yang digunakan kapal dengan mesin bantu diesel dan kapal dengan mesin bantu listrik. Untuk kapal-kapal yang akan sandar dibagi menjadi 2 macam yaitu dermaga domestik dan dermaga internasional. Untuk kapal yang sandar pada dermaga domestik ada 3 kapal dengan dengan panjang kapal yang berbeda-beda, ketiga kapal tersebut dapat sandar secara bersamaan karena sudah disesuaikan dengan panjang dermaga domestik yang tersedia. Untuk dermaga internasional



ada 5 kapal dengan panjang kapal yang berbeda-beda. Dan seperti kapal-kapal pada dermaga domestik ke lima kapal dapat sandar secara bersamaan.

### **6.3.1 Input Biaya Kapal Diesel**

Komponen biaya bahan bakar kapal dengan menggunakan diesel antara lain :

- Ship Call, Frekuensi kedatangan kapal, frekuensi kedatangan tiap kapal setiap 5 tahun sekali mengalami kenaikan 5% tiap 5 tahun dan mengalami kenaikan 5% tiap 5 tahun. Untuk frekuensi kedatangan kapal 1 sebanyak 17 kali per tahun, kapal 2 sebanyak 22 kali per tahun, kapal 3 16 kali per tahun, kapal A sebanyak 4 kali per tahun, kapal B sebanyak 4 kali per tahun, kapal C sebanyak 5 kali per tahun, kapal D sebanyak 6 kali per tahun, dan kapal E sebanyak 6 kali per tahun.
- Waktu sandar per ship call, waktu sandar yang dibutuhkan untuk masing-masing kapal. Untuk kapal 1 selama 13 jam, kapal 2 selama 14 jam, kapal 3 selama 12 jam, kapal A selama 14 jam, kapal B selama 13 jam, kapal C selama 14 jam, kapal D selama 13 jam dan kapal E selama 14 jam.

### **6.3.2 Persamaan Biaya Kapal Diesel**

Biaya bahan bakar untuk kapal diesel meliputi total waktu sandar yang dapat dilihat pada persamaan (2.12) , konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada persamaan (2.17) dan Total Biaya Bahan Bakar pada persamaan (2.18). Sehingga total biaya bahan bakar untuk kapal diesel sebesar 16 miliar per tahun. Untuk Perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

### **6.3.3 Input Biaya Kapal Listrik**

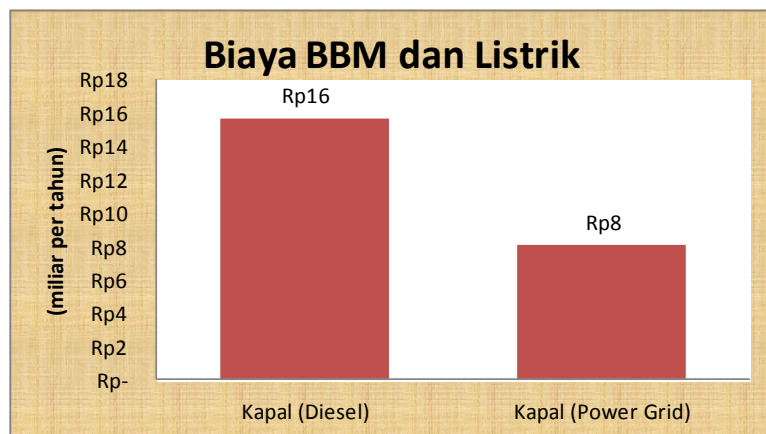
- Ship Call, Frekuensi kedatangan kapal, frekuensi kedatangan tiap kapal setiap 5 tahun sekali mengalami kenaikan 5% tiap 5 tahun dan mengalami kenaikan 5% tiap 5 tahun. Untuk frekuensi kedatangan kapal 1 sebanyak 17 kali per tahun, kapal 2 sebanyak 22 kali per tahun, kapal 3 16 kali per tahun, kapal A sebanyak 4 kali per tahun, kapal B sebanyak 4 kali per tahun, kapal C sebanyak 5 kali per tahun, kapal D sebanyak 6 kali per tahun, dan kapal E sebanyak 6 kali per tahun.
- Waktu sandar per ship call, waktu sandar yang dibutuhkan untuk masing-masing kapal. Untuk kapal 1 selama 13 jam, kapal 2 selama 14 jam, kapal 3 selama 12 jam, kapal A selama 14 jam, kapal B selama 13 jam, kapal C selama 14 jam, kapal D selama 13 jam dan kapal E selama 14 jam.
- Daya Genset, daya Genset didapat dari 85% daya mesin kapal.
- Tarif Listrik, tarif listrik per KWH didapat dari PLN .

### 6.3.4 Persamaan Biaya Kapal Listrik

Biaya bahan bakar untuk kapal diesel meliputi total waktu sandar yang dapat dilihat pada persamaan (2.12) , konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada persamaan (2.17) dan Total Biaya Bahan Bakar pada persamaan (2.19). Sehingga total biaya bahan bakar untuk kapal diesel sebesar 8 miliar per tahun. Untuk Perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

### 6.3.5 Total Biaya Kapal Dengan Menggunakan Diesel dan Listrik

Pada gambar 6-9 akan diketahui berapa besar biaya yang dikeluarkan oleh kapal dengan menggunakan disesel dan kapal dengan menggunakan listrik (*Power Grid*) yang *disupply* dari pelabuhan. Untuk perhitungan lebih detailnya dapat di lihat pada lampiran.



**Gambar 6-9** Perbandingan Biaya Kebutuhan energi Kapal

## 6.4 Emisi Alat Bongkar Muat

Biaya emisi yang dihasilkan atas penggunaan energi. Penggunaan energinya adalah listrik, dengan pembangkit listriknya berupa gas dan penggunaan energi . Emisi yang dihitung adalah emisi CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM dan CH<sub>4</sub>.

### 6.4.1 Input Data Emisi (*Green Port*)

1. Total Emisi
  - Konsumsi energi, energi yang digunakan dalam waktu 1 tahun
  - Faktor konversi
2. Pajak/biaya pengganti atas emisi yang ditimbulkan sebesar 390.000 per ton

#### 6.4.2 Persamaan Emisi (*Green Port*)

Emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.14) dan total biaya emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.15), sehingga dari persamaan-persamaan tersebut, maka dapat diketahui biaya emisi gas untuk CO<sub>2</sub> sebesar 0,858 milyar rupiah/tahun atau 2.279 rupiah/box, untuk NO<sub>x</sub> sebesar 0,063 milyar rupiah/tahun atau 166 rupiah/box, untuk SO<sub>x</sub> sebesar 0,019 milyar rupiah/tahun atau 50 rupiah/box, untuk PM karena alat bongkar muat menggunakan listrik sehingga sehingga tidak menghasilkan emisi tersebut, dan untuk CH<sub>4</sub> sebesar 1,735 miliar rupiah/tahun atau 4.609 rupiah/box. Sehingga total biaya emisi gas adalah 2,7 milyar rupiah/tahun dan *unit cost* sebesar 7.104 rupiah/box. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

#### 6.4.3 Input Data Emisi (Konvensional)

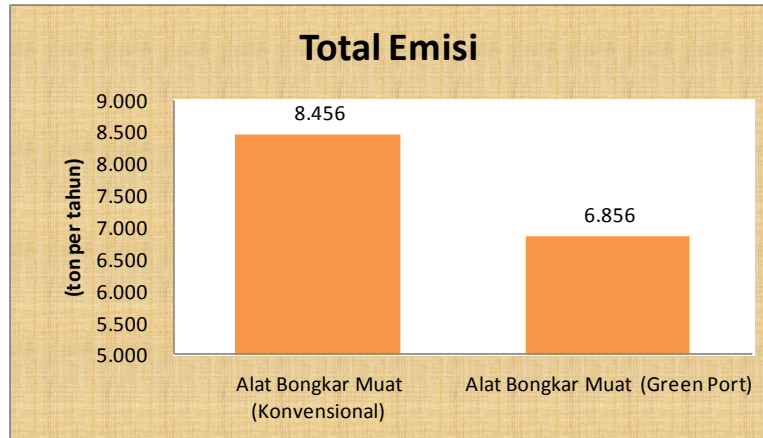
##### 10. Total Emisi

- Konsumsi energi, energi yang digunakan dalam waktu 1 tahun
- Faktor konversi

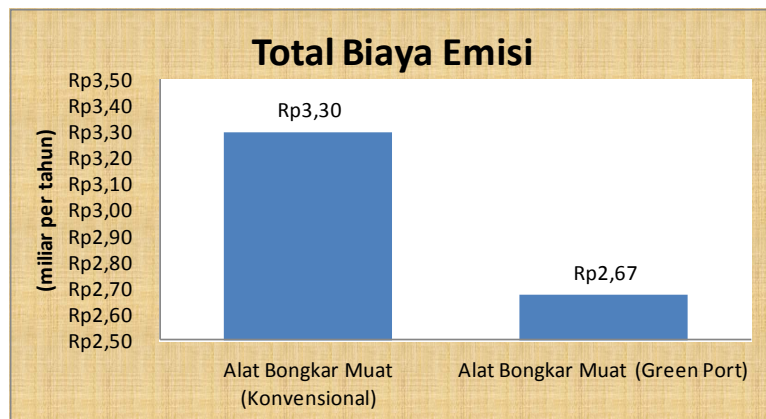
##### 11. Pajak/biaya pengganti atas emisi yang ditimbulkan sebesar 390.000 per ton

#### 6.4.4 Persamaan Emisi (Konvensional)

Emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.14) dan total biaya emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.15), sehingga dari persamaan-persamaan tersebut, maka dapat diketahui biaya emisi gas untuk CO<sub>2</sub> sebesar 2,129 milyar rupiah/tahun atau 5.657 rupiah/box, untuk NO<sub>x</sub> sebesar 0,032 milyar rupiah/tahun atau 85 rupiah/box, untuk SO<sub>x</sub> sebesar 1,008 milyar rupiah/tahun atau 2.677 rupiah/box, untuk PM sebesar 0,129 miliar rupiah/tahun atau 343 rupiah/box, dan untuk CH<sub>4</sub> boxkarena alat bongkar muat menggunakan listrik sehingga sehingga tidak menghasilkan emisi tersebut. Sehingga total biaya emisi adalah 3,298 milyar rupiah/tahun dan *unit cost* sebesar 8.762 rupiah/box. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.



(a)



(b)

**Gambar 6-10** (a) Perbandingan Total Emisi Alat Bongkar Muat *Green Port* dan Konvensional, (b) Perbandingan Total Biaya Emisi Alat Bongkar Muat *Green Port* dan Konvensional.

## 6.5 Emisi Kapal

Yang dimaksud dengan emisi kapal adalah emisi yang dihasilkan oleh kapal pada saat sandar di dermaga akibat adanya pembakaran dan menghasilkan emisi berupa CO, CO<sub>2</sub>, SO, NO, PM. Jenis dermaga pada Terminal Teluk Lamong terbagi menjadi 2, yaitu dermaga domestik dan dermaga internasional. Untuk dermaga domestik mempunyai panjang dermaga sebesar 450 meter dan untuk dermaga internasional mempunyai dermaga sepanjang 1000 meter. Pada perhitungan emisi kapal pada dermaga domestik didapati ada 3 kapal. Sedangkan untuk kapal yang sandar pada dermaga internasional diasumsikan ada 5 kapal dengan panjang yang berbeda sehingga dapat sandar secara bersamaan dengan panjang dermaga yang ada. Untuk membandingkan keluaran emisi kapal dari konvensional dan listrik (Power Grid) jenis kapal dibedakan menjadi dua jenis yaitu kapal dengan menggunakan auxiliary engine dan kapal dengan menggunakan mesin bantu listrik dari pelabuhan.

### **6.5.1 Input Emisi Kapal Mesin Bantu (Konvensional)**

1. Total Emisi
  - Konsumsi energi, energi yang digunakan dalam waktu 1 tahun
  - Faktor konversi
2. Pajak/biaya pengganti atas emisi yang ditimbulkan.

### **6.5.2 Persamaan Emisi Kapal Mesin Bantu (Konvensional)**

Emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.16) dan total biaya emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.17), sehingga dari persamaan-persamaan tersebut. Untuk Perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

### **6.5.3 Input Kapal Dengan Menggunakan Power Grid**

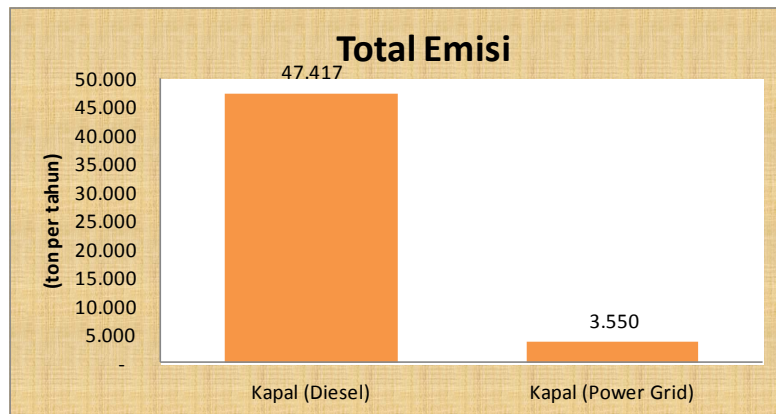
1. Total Emisi
  - Konsumsi energi, energi yang digunakan dalam waktu 1 tahun
  - Faktor konversi
2. Pajak/biaya pengganti atas emisi yang ditimbulkan.

### **6.5.4 Persamaan Emisi Kapal Dengan Menggunakan Power Grid**

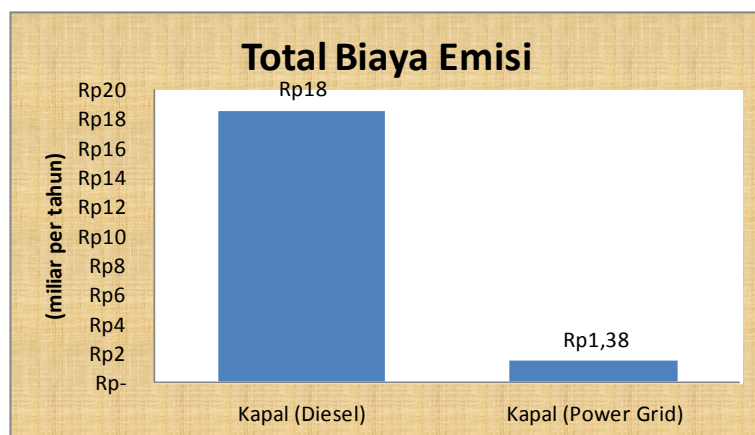
Emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.14) dan total biaya emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.15), sehingga dari persamaan-persamaan tersebut. Untuk Perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

### **6.5.5 Total Emisi dan Total biaya Emisi Dengan Menggunakan Konvensional dan Listrik**

Pada gambar 6-12 akan diketahui berapa besar emisi dan biaya yang dikeluarkan oleh kapal dengan menggunakan mesin bantu kapal (Konvensional) dan kapal dengan menggunakan listrik (*Power Grid*). Perbandingan emisi hanya untuk CO<sub>2</sub>, karena untuk kapal dengan menggunakan *power grid* hanya mengeluarkan emisi CO<sub>2</sub>. Untuk emisi kapal konvensional sebesar 47.417 ton /tahun dan total biaya emisi sebesar 18,49 miliar rupiah/tahun, sedangkan untuk emisi kapal listrik sebesar 3.550 ton/tahun dan total biaya emisi sebesar 1,38 miliar rupiah/tahun. Untuk perhitungan lebih detailnya dapat di lihat pada lampiran.



(a)



(b)

**Gambar 6-11** (a) Perbandingan Total Emisi Kapal , (b) Perbandingan Total Biaya Emisi Kapal

## 6.6 Emisi Truk

Biaya emisi yang dihasilkan atas penggunaan operasional pelabuhan dengan moda truk. Penggunaan energinya adalah Diesel dan Gas, dengan adanya ketentuan yang diterapkan diteluk lamong bahwa truk diesel harus berhenti di transfer area untuk bertukar dengan truk gas yang sudah disediakan oleh teluk lamong . Emisi yang dihitung adalah emisi CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PM dan CH<sub>4</sub>.

### 6.6.1 Input Data Emisi Truk Gas (Transit)

1. Total Emisi
  - Konsumsi energi, energi yang digunakan dalam waktu 1 tahun
  - Faktor konversi
2. Pajak/biaya pengganti atas emisi yang ditimbulkan.

### 6.6.2 Persamaan Emisi Truk Gas (Transit)

Emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.16) dan total biaya emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.17), sehingga dari persamaan-persamaan tersebut, maka dapat diketahui biaya emisi gas untuk CO<sub>2</sub> sebesar 1,08 juta rupiah/tahun atau 2.858 rupiah/box, untuk NO<sub>x</sub> sebesar 1,02 juta rupiah/tahun atau 2.714 rupiah/box, untuk SO<sub>x</sub> sebesar 0,26 juta rupiah/tahun atau 699 rupiah/box, untuk PM sebesar 0,03 juta rupiah/tahun atau 83 rupiah/box dan untuk CH<sub>4</sub> sebesar 0,01 juta rupiah/tahun atau 15 rupiah/box. Sehingga total biaya emisi truk gas (transit) adalah 2,43 juta rupiah/tahun dan *unit cost* sebesar 6.467 rupiah/box. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

### 6.6.3 Input Data Emisi Truk Diesel (Langsung)

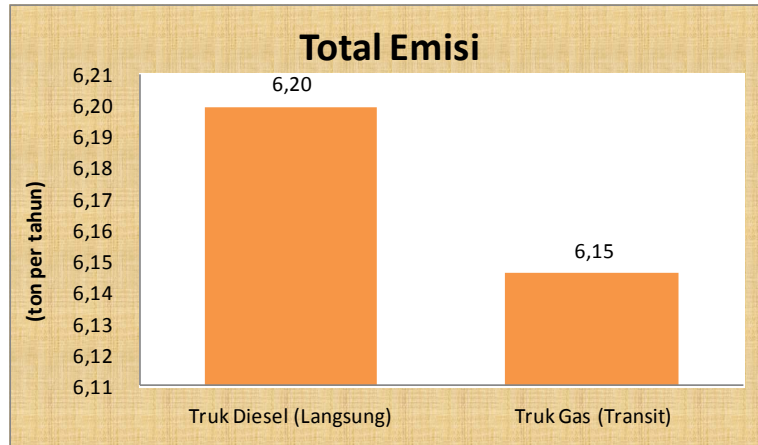
1. Total Emisi
  - Konsumsi energi, energi yang digunakan dalam waktu 1 tahun
  - Faktor konversi
2. Pajak/biaya pengganti atas emisi yang ditimbulkan.

### 6.6.4 Persamaan Emisi Truk Diesel (Langsung)

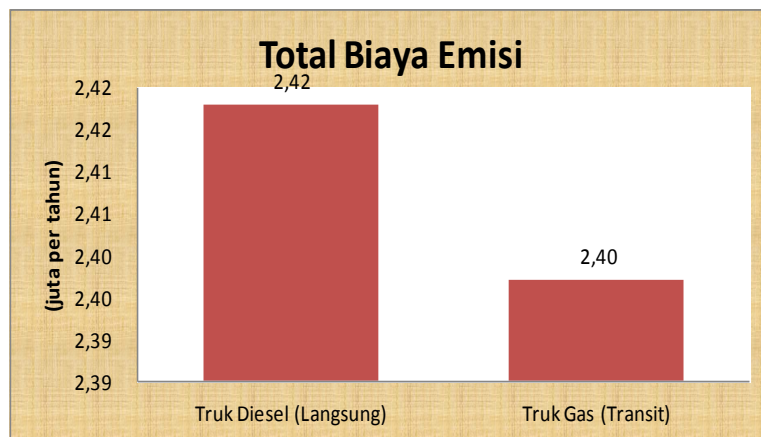
Emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.16) dan total biaya emisi dapat dihitung dengan persamaan (2.17), sehingga dari persamaan-persamaan tersebut, maka dapat diketahui biaya emisi gas untuk CO<sub>2</sub> sebesar 1,11 juta rupiah/tahun atau 3 rupiah/box, untuk SO<sub>x</sub> sebesar 0,25 juta rupiah/tahun atau 1 rupiah/box, untuk NO<sub>x</sub> sebesar 1,02 juta rupiah/tahun atau 3 rupiah/box, untuk PM sebesar 0,03 juta rupiah/tahun atau 0,1 rupiah/box dan untuk CH<sub>4</sub> karena Truk menggunakan diesel maka tidak menghasilkan emisi tersebut. Sehingga total biaya emisi truk diesel (langsung) adalah 2,42 juta rupiah/tahun dan *unit cost* sebesar 6 rupiah/box. Untuk perhitungan detailnya dapat dilihat pada lampiran.

### 6.6.5 Total Emisi dan Total Biaya Emisi Truk Diesel (Langsung) dan Truk Gas (Transit)

Pada gambar 6-13 akan diketahui berapa besar emisi dan biaya yang dikeluarkan oleh truk diesel (langsung) dan truk gas (transit). Untuk emisi truk diesel (langsung) sebesar 6,20 ton /tahun dan total biaya emisi sebesar 2,42 juta rupiah/tahun, sedangkan untuk emisi truk gas (transit) sebesar 6,15 ton/tahun dan total biaya emisi sebesar 2,40 juta rupiah/tahun. Untuk perhitungan lebih detailnya dapat di lihat pada lampiran.



(a)



(b)

**Gambar 6-12** (a) Perbandingan Total Emisi Truk, (b) Perbandingan Total Biaya Emisi Truk



## **BAB 7**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 KESIMPULAN**

Kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Dengan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Proces (AHP)* untuk mengevaluasi kebijakan penerapan *green port* di Indonesia didapatkan parameter konsep *green port* dilihat dari sisi kinerja operasional dan lingkungan.
2. Perbandingan konsekuensi biaya operasional dan biaya emisi yang dihasilkan oleh alat bongkar muat , truk dan kapal dengan energi diesel dan listrik/gas yaitu:
  - Biaya operasional, biaya perawatan dan biaya emisi untuk alat bongkar muat lebih murah menggunakan alat elektrik dengan selisih keluaran emisi sebesar 16%.
  - Biaya operasional dan biaya perawatan untuk truk lebih murah menggunakan truk diesel sedangkan biaya emisi lebih murah menggunakan truk gas dengan selisih keluaran emisi sebesar 6%.
  - Biaya bahan bakar dan biaya emisi kapal lebih murah menggunakan listrik dengan selisih biaya emisi sebesar 18%.

#### **7.2 SARAN**

Saran yang dapat diberikan penulis dari tugas akhir ini antara lain:

1. Hasil studi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak pengelola pelabuhan. Khususnya untuk pelabuhan yang akan menggunakan konsep ramah lingkungan (*Green Port*).
2. Pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi selain menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process (AHP)* dapat menggunakan pendekatan lainnya seperti fuzzy Logic agar hasil yang diperoleh lebih akurat.

## **BAB 7**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **7.1 KESIMPULAN**

Kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Dengan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Proces (AHP)* untuk mengevaluasi kebijakan penerapan *green port* di Indonesia didapatkan parameter konsep *green port* dilihat dari sisi kinerja operasional dan lingkungan.
2. Perbandingan konsekuensi biaya operasional dan biaya emisi yang dihasilkan oleh alat bongkar muat , truk dan kapal dengan energi diesel dan listrik/gas yaitu:
  - Biaya operasional, biaya perawatan dan biaya emisi untuk alat bongkar muat lebih murah menggunakan alat elektrik dengan selisih keluaran emisi sebesar 16%.
  - Biaya operasional dan biaya perawatan untuk truk lebih murah menggunakan truk diesel sedangkan biaya emisi lebih murah menggunakan truk gas dengan selisih keluaran emisi sebesar 6%.
  - Biaya bahan bakar dan biaya emisi kapal lebih murah menggunakan listrik dengan selisih biaya emisi sebesar 18%.

#### **7.2 SARAN**

Saran yang dapat diberikan penulis dari tugas akhir ini antara lain:

1. Hasil studi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak pengelola pelabuhan. Khususnya untuk pelabuhan yang akan menggunakan konsep ramah lingkungan (*Green Port*).
2. Pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi selain menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process (AHP)* dapat menggunakan pendekatan lainnya seperti fuzzy Logic agar hasil yang diperoleh lebih akurat.

## LAMPIRAN

Tabel perhitungan investasi, biaya operasional dan biaya modal alat bongkar muat (diesel)

Tabel perhitungan investasi, biaya operasional dan biaya modal alat bongkar muat (elektrik)

Tabel perhitungan biaya perawatan, total biaya pelabuhan dan unit cost alat bongkar muat (diesel dan elektrik)

Tabel perhitungan emisi alat bongkar muat (diesel dan elektrik)

Tabel perhitungan total biaya dan unit cost emisi alat bongkar muat (diesel dan elektrik)

Tabel perhitungan investasi dan biaya modal truk (diesel dan gas)

Tabel perhitungan biaya operasional, biaya perawatan, dan total biaya truk diesel (langsung)

Tabel perhitungan biaya operasional, biaya perawatan, dan total biaya truk gas (transit)

Tabel perhitungan emisi truk diesel (langsung) dan gas (transit)

Tabel perhitungan total biaya emisi truk diesel (langsung) dan gas (transit)

Tabel data kapal dengan menggunakan mesin diesel dan listrik (*power grid*)

Tabel jumlah *ship call* dan waktu sandar per *ship call* kapal dengan menggunakan mesin diesel dan listrik (*power grid*)

Tabel perhitungan total waktu sandar kapal

Tabel perhitungan biaya energi kapal dengan menggunakan mesin diesel dan listrik (*power grid*)

Tabel perhitungan emisi kapal dengan menggunakan mesin diesel dan listrik (*power grid*)

Tabel perhitungan total biaya emisi kapal dengan menggunakan mesin diesel dan listrik (*power grid*)

## DAFTAR PUSTAKA

- Blocher, J. Edward, Kung H. Chen, Thomas W. Lin, 2001. *Manajemen Biaya*, Terjemahan Dra. A. Susty Ambarriani, M.Si., Akt, Salemba Empat, Jakarta.
- House, D. J. (2005). *Cargo Work For Maritime Operations*. Burlington: Elsevier Butterworth Heineman.
- Husnan, Suad. 1996. *Teori Portofolio Dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Jelenic, Thomas A. 2011. *The Green Port Policy: Why & What*. Port of Long Beach.
- Kohli, P. (2010). *Fuel-Energy in Ports Maritime Industry; Cold Ironing, An Overview*. New Delhi: Cross-tree Techno-visors.
- Lam, J. S. (2011). *Green Port Strategy for Sustainable Growth and Development*. Singapore: Division of Infrastructure Systems and Maritime Studies, Nanyang Technological University.
- MARPOL Annex VI Regulation 2: Emmision.
- Matz, A. and Usry, M.F. 1999. *Akuntansi Biaya (Perencanaan dan Pengendalian)*, Jilid 1 Edisi 7. Jakarta: Erlangga.
- Mulyadi. 2000. *Akuntansi Biaya Edisi 5*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Nikitakos, N. (2011). *Green Logistics - The Concept of Zero Emissions Port*. Piraeus: Department of Shipping and Trade University of Aegean.
- Riyanto, Bambang. 1998. *Dasar-Dasar Pembelanjaan Perusahaan*. Yogyakarta: Gajah Mada.
- Saaty, Thomas L., 1994. *The Analytic Hierarchy Process Series Volume VII*, United States of America, University of Pittsburgh.
- Saaty, Thomas L., 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.
- Saaty, Thomas L., et.al., 2008, *Decision making with the analytic hierarchy process*, Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1
- Senduk, S. (2004), *Seri Perencana Keuangan Keluarga : Mencari Penghasilan Tambahan*. Jakarta, Alex Media Komputoindo.

- Sevilla, Consuelo G. et. Al (2007). *Research Methods*. Rex Printing Company. Quezon City.
- Smeets, P. (2007). *Master Plan Green Port Shanghai - Better City Better Agriculture Better Life*. Amsterdam: TransForum Alterra Wageningen University and Research Centre.
- Sudarsono, Edilius. 2001. *Kamus Ekonomi: Uang dan Bank*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sunariyah. 2003. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Sydney Ports Corporation. (2006). *Green Port Guidelines*. New South Wales: Sydney Ports Corporation.
- The Port Authority of New York and New Jersey. (2007). *Commercial Marine Vessel; Engine Replacement Program*. New York: The Port Authority of New York and New Jersey.
- The Port of Los Angeles. (2011). *Strategic Plan The Port of Los Angeles*. Los Angeles: The Port of Los Angeles.
- Tongco, M.D.C. (2007). Volume 5, page 147-158. *Purposive Sampling As A Tool For Informant Selection*. A journal For Plant, People and Applied. Department of Botany, University of Hawai.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomer 17 Tahun 2008 Tentang Pelabuhan.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomer 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan.
- United State - Environmental Protection Agency (US EPA). 2011. Basic Information, <http://www.epa.gov/climatechange/basicinfo.html>
- US Environmental Protection Agency. (2007). *An Environmental Management System Primer for Ports: Advancing Port Sustainability*. Virginia: American Association of Port Authorities.
- US Environmental Protection Agency. (2013). *Tips for a Successful Diesel Retrofit Project*. Virginia: Transportation and Climate Division Office of Transportation and Air Quality, US Environmental Protection Agency.

## Tabel Perhitungan Investasi, Biaya Modal dan Biaya Operasional Alat Bongkar Muat (Diesel)

### Investasi

	STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
Harga	Rp 70	M	Rp 70	M	Rp 25	M	Rp 30	M	Rp 1,5	M
Jumlah	3	Unit	2	Unit	10	Unit	5	Unit	50	Unit
<b>Total</b>	<b>Rp 210</b>	<b>M</b>	<b>Rp 140</b>	<b>M</b>	<b>Rp 250</b>	<b>M</b>	<b>Rp 150</b>	<b>M</b>	<b>Rp 75</b>	<b>M</b>

Tenor 20 tahun  
suku Bung 10% /tahun

### Biaya Modal

STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
Rp 25	M/tahun	Rp 16	M/tahun	Rp 29	M/tahun	Rp 18	M/tahun	Rp 9	M/tahun

### Biaya Operasional

	STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
konsumsi energi	35	L/jam	35	L/jam	35	L/jam	18	L/jam	5,63	L/jam
Harga energi	Rp 10.153	/liter	Rp 10.153	/liter	Rp 10.153	/liter	Rp 10.153	/liter	Rp 10.153	/liter
Jumlah alat	3	Unit	2	Unit	10	Unit	5	Unit	50	Unit
Waktu operasi	8364	Jam/tahun	6273	Jam/tahun	1255	Jam/tahun	2509	Jam/tahun	301	Jam/tahun
Asuransi	Rp 2.100.000.000	/tahun	Rp 1.400.000.000,0	/tahun	Rp 2.500.000.000	/tahun	Rp 1.500.000.000	/tahun	Rp 750.000.000	/tahun
<b>Total</b>	<b>Rp 11</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 6</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 7</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 4</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 2</b>	<b>M/tahun</b>

## Tabel Perhitungan Investasi, Biaya Modal dan Biaya Operasional Alat Bongkar Muat (Elektrik)

### Investasi

	STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
	Rp 100	M	Rp 100	M	Rp 30	M	Rp 39	M	Rp 3	M
Jumlah	3	Unit	2	Unit	10	Unit	5	Unit	50	Unit
<b>Total</b>	<b>Rp 300</b>	<b>M</b>	<b>Rp 200</b>	<b>M</b>	<b>Rp 300</b>	<b>M</b>	<b>Rp 195</b>	<b>M</b>	<b>Rp 125</b>	<b>M</b>

Tenor 20 tahun  
suku Bung 10% /tahun

### Biaya Modal

STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
<b>Rp 35</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 23</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 35</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 23</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 15</b>	<b>M/tahun</b>

### Biaya Operasional

	STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
konsumsi energi	66	KW	66	KW	66	KW	66	KW	3,75	L/jam
Harga energi	Rp 1.011	/KWH	Rp 1.011	/KWH	Rp 1.011	/KWH	Rp 1.011	/KWH	Rp 10.153	/L
Jumlah alat	3	Unit	2	Unit	10	Unit	5	Unit	50	Unit
Waktu operasi	8364	Jam/tahun	6273	Jam/tahun	1255	Jam/tahun	2509	Jam/tahun	301	Jam/tahun
Konsumsi listrik										
- WBP	Rp 1.339.395.545	/tahun	Rp 669.697.773	/tahun	Rp 669.697.773	/tahun	Rp 669.697.773	/tahun	Rp 458.554.187	/tahun
-LWBP	Rp 1.004.546.659	/tahun	Rp 502.273.330	/tahun	Rp 502.273.330	/tahun	Rp 502.273.330	/tahun	Rp 343.915.640	/tahun
Asuransi	Rp 3.000.000.000	/tahun	Rp 2.000.000.000,0	/tahun	Rp 3.000.000.000	/tahun	Rp 1.950.000.000	/tahun	Rp 1.250.000.000	/tahun
<b>Total</b>	<b>Rp 5</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 3</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 4</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 3</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 2</b>	<b>M/tahun</b>

## Tabel Perhitungan Biaya Perawatan, Total Biaya Pelabuhan dan Unit Cost Alat Bongkar Muat (Diesel dan Elektrik)

- Biaya Perawatan Alat Bongkar Muat (Diesel)**

### Biaya Perawatan

	STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
Jumlah	3	unit	2	unit	10	unit	5	unit	50	unit
Waktu Operasi	8364	Jam/tahun	6273	Jam/tahun	1255	Jam/tahun	2509	Jam/tahun	301	Jam/tahun
Biaya Perawatan	Rp 500	JT/1000jam	Rp 500	JT/1000jam	Rp 150	JT/1000jam	Rp 300	JT/1000jam	Rp 300	JT/1000jam
General Overhaul	Rp 1	M/tahun	Rp 1	M/tahun	Rp 1	M/tahun	Rp 1	M/tahun	Rp 1	M/tahun
<b>Total</b>	<b>Rp 14</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 7</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 3</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 5</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 6</b>	<b>M/tahun</b>

	STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
<b>Total Cost</b>	Rp 25	M/tahun	Rp 13	M/tahun	Rp 10	M/tahun	Rp 9	M/tahun	Rp 7	M/tahun
<b>Unit Cost</b>	Rp 65.260	/box	Rp 34.889	/box	Rp 26.145	/box	Rp 22.734	/box	Rp 18.936	/box

- Biaya Perawatan Alat Bongkar Muat (Elektrik)**

### Biaya Perawatan

	STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
Jumlah	3	unit	2	unit	10	unit	5	unit	50	unit
Waktu Operasi	8364	Jam/tahun	6273	Jam/tahun	1255	Jam/tahun	2509	Jam/tahun	301	Jam/tahun
Biaya Perawatan	Rp 700	JT/1000jam	Rp 700	JT/1000jam	Rp 300	JT/1000jam	Rp 500	JT/1000jam	Rp 500	JT/1000jam
<b>Total</b>	<b>Rp 18</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 9</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 4</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 6</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 8</b>	<b>M/tahun</b>

	STS single lift	Satuan	STS Twin lift	Satuan	ASC	Satuan	SC	Satuan	CTT	Satuan
<b>Total Cost</b>	Rp 23	M/tahun	Rp 12	M/tahun	Rp 8	M/tahun	Rp 9	M/tahun	Rp 10	M/tahun
<b>Unit Cost</b>	Rp 60.865	/box	Rp 31.761	/box	Rp 21.085	/box	Rp 24.962	/box	Rp 25.453	/box



**Tabel Perhitungan Emisi Alat Bonkar Muat (Diesel dan Elektrik)**

- Alat Bongkar Muat (Diesel)**

	Faktor Emisi (Kg/KWH)					Konsumsi (liter/tahun)	Emisi (Ton/tahun)				
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>
STS single lift	2,64	1,25	0,04	0,16	-	878.197	2.319,58	1.097,75	34,69	140,51	-
STS twin lift	2,64	1,25	0,04	0,16	-	439.098	1.159,79	548,87	17,34	70,26	-
ASC	2,64	1,25	0,04	0,16	-	439.098	1.159,79	548,87	17,34	70,26	-
SC	2,64	1,25	0,04	0,16	-	225.822	596,46	282,28	8,92	36,13	-
CTT	2,64	1,25	0,04	0,16	-	84.759	223,87	105,95	3,35	13,56	-

- Alat Bongkar Muat (Elektrik)**

	Faktor Emisi (Kg/KWH)					Konsumsi (KWH/tahun)	Emisi (Ton/tahun)				
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>
STS single lift	0,52	0,01	0,04	-	1,06	1.656.028	867,76	19,04	63,26	-	1.755,39
STS twin lift	0,52	0,01	0,04	-	1,06	828.014	433,88	9,52	31,63	-	877,69
ASC	0,52	0,01	0,04	-	1,06	828.014	433,88	9,52	31,63	-	877,69
SC	0,52	0,01	0,04	-	1,06	828.014	433,88	9,52	31,63	-	877,69
CTT	0,52	0,01	0,04	-	1,06	56.456	29,58	0,65	2,16	-	59,84

**Tabel Perhitungan Total Biaya dan Unit Cost Emisi Alat Bongkar Muat (Diesel dan Elektrik)**

- Total Biaya Emisi Alat Bongkar Muat (Diesel)**

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		
<b>Total emisi (ton/tahun)</b>	5.459,50	2.583,72	81,65	330,72	-		
<b>Pajak (/ton)</b>	Rp 390.000	Rp 390.000	Rp 390.000	Rp 390.000	-		
<b>Total (/tahun)</b>	Rp 2.129.204.397	Rp 1.007.649.830	Rp 31.841.735	Rp 128.979.178	-		
	Rp 2,129	Rp 1,008	Rp 0,032	Rp 0,129	-	Rp 3,298	M/tahun
<b>Unit Cost (Rp/box)</b>	Rp 5.657	Rp 2.677	Rp 85	Rp 343	-	Rp 8.762	/box

- Total Biaya Emisi Alat Bongkar Muat (Elektrik)**

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		
<b>Total emisi (ton/tahun)</b>	2.198,98	48,26	160,31	-	4.448,32		
<b>Pajak (/ton)</b>	Rp 390.000	Rp 390.000	Rp 390.000	-	Rp 390.000		
<b>Total (/tahun)</b>	Rp 857.602.015	Rp 18.821.418	Rp 62.519.842	-	Rp 1.734.843.770		
	1	0,02	0,1	-	2	2,67	M/tahun
<b>Unit Cost (Rp/box)</b>	Rp 2.279	Rp 50	Rp 166	-	Rp 4.609	Rp 7.104	/box

## Tabel Perhitungan Investasi dan Biaya Modal Truk Diesel dan Truk Gas

### Investasi

	Truk Gas	Satuan	Truk Diesel	Satuan
Harga	Rp 2.500.000.000		Rp 550.000.000	
Jumlah	50	Unit	50	Unit
Total	<b>Rp 125.000.000.000</b>		<b>Rp 27.500.000.000</b>	

Tenor

15 tahun

Suku Bunga

10% /tahun

	Truk Gas	Satuan	Truk Diesel	Satuan		
<b>Biaya Modal</b>	<b>Rp 16.434.222.111</b>	<b>/tahun</b>	<b>Rp 3.615.528.864</b>	<b>/tahun</b>		
	<b>Rp 16,43</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 3,62</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 20,0</b>	<b>M/tahun</b>

## Tabel Perhitungan Biaya Operasional , Biaya Perawatan dan Total Biaya Truk Diesel (Langsung)

- **Biaya Truk Diesel (Langsung)**

### Biaya Operasional

	Truk Diesel	Satuan
Jarak	25	Km
Waktu	1,7	jam
Kecepatan	30	Km/jam
Jumlah Truk	50	unit
Waktu Operasi	251	jam/tahun
Konsumsi BBM	2,1	liter/jam
Harga BBM	Rp 10.153	/liter
Gaji Supir	Rp 3.000.000	/bulan
Jumlah supir	2	orang
Asuransi	Rp 275.000.000	/tahun
<b>Total</b>	<b>Rp 612.367.006</b>	<b>/tahun</b>
	<b>Rp 0,61</b>	<b>M/tahun</b>

### Biaya Perawatan

	Truk Diesel	Satuan
Jumlah Truk	50	unit
Waktu Operasi	Rp 251	jam/tahun
Biaya Perawatan	Rp 100	Jt/3000jam
Perawatan Mesin	Rp 20	jt/tahun
<b>Total</b>	<b>Rp 20,1</b>	<b>M/tahun</b>

<b>Total</b>	<b>Rp 20,8</b>	<b>M/tahun</b>
--------------	----------------	----------------

## Tabel Perhitungan Biaya Operasional , Biaya Perawatan dan Total Biaya Truk Gas (Transit)

- **Biaya Truk Gas (Transit)**

### Biaya Operasional

	Truk Diesel	Satuan	Truk Gas	Satuan		
Jarak	24	Km	1	Km		
Waktu	1,6	jam	0,1	jam		
Kecepatan	30	Km/jam	20	Km/jam		
Jumlah truk	50	unit	50	unit		
Waktu Operasi	251	jam/tahun	376	jam/tahun		
Konsumsi BBM	2,0	liter/jam	0,083	lps/jam		
Harga BBM	Rp 10.153	/liter	Rp 3.100	/lps		
Gaji Supir	Rp 3.000.000	/bulan	Rp 3.000.000	/bulan		
Jumlah supir	2	orang	2	orang		
Asuransi	Rp 275.000.000	/tahun	Rp 1.250.000.000	/tahun		
<b>Total</b>	<b>Rp 601.752.326</b>	<b>/tahun</b>	<b>Rp 1.326.861.446</b>	<b>/tahun</b>		
	<b>Rp 0,60</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 1,33</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 1,93</b>	<b>M/tahun</b>

### Biaya Perawatan

	Truk Diesel	Satuan	Truk Gas	Satuan		
Jumlah truk	50	unit	50	unit		
Waktu Operasi	251	jam/tahun	376	jam/tahun		
Biaya Perawatan	Rp 100	Jt/3000jam	200	Jt/8000jam		
Perawatan Mesin	Rp 20	jt/tahun	-	jt/tahun		
<b>Total</b>	<b>Rp 20,1</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 0,06</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 20,2</b>	<b>M/tahun</b>

	Truk Diesel	Satuan	Truk Gas	Satuan		
<b>Total</b>	<b>Rp 21</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 1,39</b>	<b>M/tahun</b>	<b>Rp 22,1</b>	<b>M/tahun</b>

## Tabel Perhitungan Emisi Truk Diesel (Langsung) dan Truk Gas (Transit)

- **Emisi Truk Diesel (Langsung)**

	Faktor Emisi (Kg/KWH)					Konsumsi (KWH/tahun)	Emisi (Ton/tahun)				
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>
Truk Diesel	5,45	1,25	5	0,16	-	523	2,85	0,65	2,61	0,08	-

- **Emisi Truk Gas (Transit)**

	Faktor Emisi (Kg/KWH)					Konsumsi (KWH/tahun)	Emisi (Ton/tahun)				
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>
Truk Gas	0,75	1,5	3,5	-	0,46	31	0,02	0,05	0,11	-	0,01

	Faktor Emisi (Kg/KWH)					Konsumsi (KWH/tahun)	Emisi (Ton/tahun)				
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>
Truk Diesel	5,45	1,25	5	0,16	-	502	2,73	0,63	2,51	0,08	-

**Tabel Perhitungan Total Biaya Emisi Truk Diesel (Langsung) dan Truk Gas (Transit)**

• **Total Biaya Emisi Truk Diesel (Langsung)**

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		
<b>Total emisi (ton/tahun)</b>	2,85	0,65	2,61	0,08	-		
<b>Pajak (/ton)</b>	Rp 390.000	Rp 390.000	Rp 390.000	Rp 390.000	-		
<b>Total (/tahun)</b>	Rp 1.111.076	Rp 254.834	Rp 1.019.335	Rp 32.619	-		
	1,11	0,25	1,02	0,03	-	2,42	juta/tahun
<b>Unit Cost (Rp/box)</b>	2,95	0,68	2,71	0,09	-	6,42	/box

• **Total Biaya Emisi Truk Gas (Transit)**

Truk Gas

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		
<b>Total emisi (ton/tahun)</b>	0,02	0,05	0,11	-	0,01		
<b>Pajak (/ton)</b>	Rp 390.000	Rp 390.000	Rp 390.000	-	Rp 390.000		
<b>Total (/tahun)</b>	Rp 9.174	Rp 18.348	Rp 42.812	-	Rp 5.627		
	Rp 0,009	Rp 0,018	Rp 0,043	-	Rp 0,006	Rp 0,08	juta/tahun
<b>Unit Cost (Rp/box)</b>	24	49	114	-	15	202	/box

Truk Diesel

	CO <sub>2</sub>	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	PM	CH <sub>4</sub>		
<b>Total emisi (ton/tahun)</b>	2,73	0,63	2,51	0,08	-		
<b>Pajak (/ton)</b>	Rp 390.000	Rp 390.000	Rp 390.000	Rp 390.000	-		
<b>Total (/tahun)</b>	Rp 1.066.633	Rp 244.641	Rp 978.562	Rp 31.314	-		
	Rp 1,1	Rp 0,2	Rp 1,0	Rp 0,0	-	Rp 2,3	juta/tahun
<b>Unit Cost (Rp/box)</b>	Rp 2.834	Rp 650	Rp 2.600	Rp 83,20	-	Rp 6.167,20	/box
<b>Total (/tahun)</b>	1,08	0,26	1,02	0,03	0,01	2,40	juta/tahun
<b>Unit Cost (/box)</b>	2.858	699	2.714	83	15	6.369	/box

**Tabel Data Kapal Dengan Menggunakan Mesin Diesel dan Listrik (*Power Grid*)**

Data Kapal

NAMA KAPAL	LOA (m)	DWT (ton)	Jumlah Muatan	Payload	GT (ton)	Daya Mesin (kW)	Daya Genset (kW)
Kapal 1	130,92	5.276	430	4.485	4.274	5.762	4.610
Kapal 2	151,23	13.089	995	11.126	10.525	10.334	8.267
Kapal 3	127,97	4.142	348	3.521	3.367	5.099	4.079
Kapal A	160,10	16.500	1.241	14.025	13.254	12.330	9.864
Kapal B	161,40	17.000	1.278	14.450	13.654	12.622	10.098
Kapal C	162,70	17.500	1.314	14.875	14.054	12.915	10.332
Kapal D	164,00	18.000	1.350	15.300	14.454	13.207	10.566
Kapal E	165,30	18.500	1.386	15.725	14.854	13.500	10.800

Alat bongkar Muat (unit)				Kecepatan bongkar Muat (box/jam)			
Dermaga	WT	STS Domestik	STS Internasional	STS Domestik	STS Internasional	SFOC	Konsumsi BBM
Dermaga 1	2	0	2	15	30	187	0,92
Dermaga 1	3	0	3	15	30	187	1,65
Dermaga 1	2	0	2	15	30	187	0,81
Dermaga 2	3	2	0	15	30	176	1,85
Dermaga 2	2	2	0	15	30	176	1,90
Dermaga 2	3	2	0	15	30	176	1,94
Dermaga 2	2	2	0	15	30	176	1,98
Dermaga 2	3	2	0	15	30	176	2,03



**Tabel Jumlah Ship Call dan Waktu Sandar Per Ship Call**

Ship Call (kali)		2014		2019		2024		2029		2034	
Nama Kapal	Payload	% muatan		% muatan		% muatan		% muatan		% muatan	
Kapal 1	4.485	20%	16,78	15%	13,22	25%	24,23	20%	22,29	15%	20,07
Kapal 2	11.126	65%	21,99	70%	24,86	50%	19,54	55%	24,71	60%	32,35
Kapal 3	3.521	15%	16,04	15%	16,84	25%	30,87	25%	35,50	30%	51,12
Kapal A	14.025	15%	4,03	15%	4,23	20%	6,20	20%	7,13	15%	6,42
Kapal B	14.450	15%	3,91	15%	4,10	20%	6,02	15%	5,19	15%	6,23
Kapal C	14.875	20%	5,06	25%	6,64	20%	5,84	15%	5,04	15%	6,05
Kapal D	15.300	25%	6,15	20%	5,17	20%	5,68	25%	8,17	25%	9,80
Kapal E	15.725	25%	5,98	25%	6,28	20%	5,53	25%	7,95	30%	11,44

Waktu sandar per ship Call			
Nama Kapal	Payload	Satuan	
Kapal 1	4.484,60	(jam/call)	12,431
Kapal 2	11.125,65	(jam/call)	14,184
Kapal 3	3.520,70	(jam/call)	12,119
Kapal A	14.025,00	(jam/call)	14,298
Kapal B	14.450,00	(jam/call)	13,311
Kapal C	14.875,00	(jam/call)	14,323
Kapal D	15.300,00	(jam/call)	13,334
Kapal E	15.725,00	(jam/call)	14,345

**Tabel Total Waktu Sandar Kapal**

Total Waktu Sandar			
Nama Kapal	Payload	Satuan	
Kapal 1	4.484,60	(jam/tahun)	209
Kapal 2	11.125,65	(jam/tahun)	312
Kapal 3	3.520,70	(jam/tahun)	194
Kapal A	14.025,00	(jam/tahun)	58
Kapal B	14.450,00	(jam/tahun)	52
Kapal C	14.875,00	(jam/tahun)	72
Kapal D	15.300,00	(jam/tahun)	82
Kapal E	15.725,00	(jam/tahun)	86

**Tabel Perhitungan Biaya Energi Kapal Dengan Menggunakan Mesin Diesel dan Listrik (*Power Grid*)**

Biaya Energi				
Nama Kapal	Payload	Satuan	Diesel	Listrik
Kapal 1	4.484,60	(M/tahun)	1,94	0,97
Kapal 2	11.125,65	(M/tahun)	5,21	2,61
Kapal 3	3.520,70	(M/tahun)	1,60	0,80
Kapal A	14.025,00	(M/tahun)	1,08	0,57
Kapal B	14.450,00	(M/tahun)	1,00	0,53
Kapal C	14.875,00	(M/tahun)	1,42	0,76
Kapal D	15.300,00	(M/tahun)	1,65	0,88
Kapal E	15.725,00	(M/tahun)	1,76	0,94
Total		(M/tahun)	15,65	8,06

**Tabel Perhitungan Emisi Kapal Dengan Menggunakan Mesin Bantu Diesel dan Listrik (*Power Grid*)**

Emisi Diesel							
	Payload	Satuan	CO2	SOx	NOx	PM	CH4
Kapal 1	4.484,60	(ton/tahun)	10.857,06	-	150,60	9,11	-
Kapal 2	11.125,65	(ton/tahun)	21.259,73	-	294,89	17,83	-
Kapal 3	3.520,70	(ton/tahun)	9.659,90	-	133,99	8,10	-
Kapal A	14.025,00	(ton/tahun)	718,17	-	9,96	0,60	-
Kapal B	14.450,00	(ton/tahun)	629,84	-	8,74	0,53	-
Kapal C	14.875,00	(ton/tahun)	1.137,01	-	15,77	0,95	-
Kapal D	15.300,00	(ton/tahun)	1.563,37	-	21,69	1,31	-
Kapal E	15.725,00	(ton/tahun)	1.592,22	-	22,09	1,34	-

Emisi Listrik							
	Payload	Satuan	CO2	SOx	NOx	PM	CH4
Kapal 1	4.484,60	(ton/tahun)	428,51	-	-	-	-
Kapal 2	11.125,65	(ton/tahun)	1.148,61	-	-	-	-
Kapal 3	3.520,70	(ton/tahun)	353,13	-	-	-	-
Kapal A	14.025,00	(ton/tahun)	252,89	-	-	-	-
Kapal B	14.450,00	(ton/tahun)	233,93	-	-	-	-
Kapal C	14.875,00	(ton/tahun)	333,60	-	-	-	-
Kapal D	15.300,00	(ton/tahun)	385,98	-	-	-	-
Kapal E	15.725,00	(ton/tahun)	412,98	-	-	-	-

**Tabel Perhitungan Total Biaya Emisi Kapal Dengan Menggunakan Mesin Bantu Diesel dan Listrik (*Power Grid*)**

Total biaya emisi			Total Biaya Emisi CO2 (D)	Total Biaya Emisi CO2 (L)
	Payload	Satuan		
Kapal 1	4.484,60	(M/tahun)	4,23	0,17
Kapal 2	11.125,65	(M/tahun)	8,29	0,45
Kapal 3	3.520,70	(M/tahun)	3,77	0,14
Kapal A	14.025,00	(M/tahun)	0,28	0,10
Kapal B	14.450,00	(M/tahun)	0,25	0,09
Kapal C	14.875,00	(M/tahun)	0,44	0,13
Kapal D	15.300,00	(M/tahun)	0,61	0,15
Kapal E	15.725,00	(M/tahun)	0,62	0,16
<b>Total biaya emisi</b>		<b>(M/tahun)</b>	<b>18,49</b>	<b>1,38</b>

## KUISIONER MODEL ANALISIS EVALUASI PENERAPAN *GREEN PORT* DI INDONESIA: STUDI KASUS TERMINAL TELUK LAMONG

### BIODATA RESPONDEN

Nama :  
Jenis Kelamin :  
Umur :  
Pekerjaan :  
No. Telp/HP :  
Alamat :

### Petunjuk Pengisian

1. Penilaian terhadap indikator-indikator *Green Port* akan dinyatakan secara numerik dengan skala 1 sampai dengan 9.
2. Angka 1 sampai dengan 9 menandakan **tingkat intensitas kepentingan** dari dua indikator yang dibandingkan terhadap indikator yang lain.

Intensitas Kepentingan	Keterangan Verbal	Penjelasan
1	Sama pentingnya ( <i>equal importance</i> )	Dua indikator mempunyai pengaruh sama besar terhadap tujuan
3	Sedikit lebih penting ( <i>moderate importance</i> )	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu indikator dibandingkan indikator lainnya
5	Lebih penting ( <i>essential/strong importance</i> )	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu indikator dibandingkan indikator lainnya
7	Jelas lebih penting ( <i>very strong importance</i> )	Satu indikator yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Mutlak sangat penting ( <i>extreme importance</i> )	Bukti yang mendukung indikator yang satu terhadap indikator yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai diantara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan

3. Dalam penilaian kepentingan relatif dua elemen, berlaku **aksioma resiprokal** yang berarti jika indikator A diberi nilai 5 kali lebih penting dari indikator B, maka indikator B harus sama dengan 1/5 kali lebih penting dibanding indikator A.

Jika indikator A yang berada di kiri dinilai lebih penting dari indikator B yang berada di kanan, maka nilai perbandingan diisi di kolom kiri dan begitu pula jika sebaliknya.

## 1. Pertanyaan mengenai pelaku dalam penerapan green port di Indonesia.

1.1 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Priorotas Kriteria	Skala																		Priorotas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelindo III																		Terminal Teluk Lamong	
Pelindo III																		Organda	
Pelindo III																		ALFI	
Pelindo III																		INSA	
Pelindo III																		Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak	
Pelindo III																		Otoritas Pelabuhan	
Pelindo III																		Pemerintah Kota	
Pelindo III																		Pemerintah Provinsi	
Terminal Teluk Lamong																		Organda	
Terminal Teluk Lamong																		ALFI	
Terminal Teluk Lamong																		INSA	
Terminal Teluk Lamong																		Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak	
Terminal Teluk Lamong																		Otoritas Pelabuhan	
Terminal Teluk Lamong																		Pemerintah Kota	
Terminal Teluk Lamong																		Pemerintah Provinsi	
Organda																		ALFI	
Organda																		INSA	
Organda																		Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak	
Organda																		Otoritas Pelabuhan	
Organda																		Pemerintah Kota	
Organda																		Pemerintah Provinsi	
ALFI																		INSA	
ALFI																		Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak	
ALFI																		Otoritas Pelabuhan	
ALFI																		Pemerintah Kota	
ALFI																		Pemerintah Provinsi	
INSA																		Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak	
INSA																		Otoritas Pelabuhan	
INSA																		Pemerintah Kota	
INSA																		Pemerintah Provinsi	
Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak																		Otoritas Pelabuhan	
Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak																		Pemerintah Kota	
Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak																		Pemerintah Provinsi	
Otoritas Pelabuhan																		Pemerintah Kota	
Otoritas Pelabuhan																		Pemerintah Provinsi	
Pemerintah Kota																		Pemerintah Provinsi	

## 2. Pertanyaan mengenai kriteria/bidang dalam penerapan green port di Indonesia.

2.1 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan Kantor Pusat Pelindo III, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

- 2.2 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

- 2.3 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

- 2.4 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

- 2.5 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

- 2.6 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

- 2.7 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

- 2.8 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

- 2.9 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Prioritas Kriteria	Skala																		Prioritas Kriteria
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lingkungan Pelabuhan																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Lingkungan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Operasional Pelabuhan	
Manajemen/Perencanaan Pelabuhan																		Lain-Lain	
Operasional Pelabuhan																		Lain-Lain	

### 3. Pertanyaan mengenai aspek dalam penerapan green port di Indonesia.

- 3.1 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.2 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.3 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.4 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.5 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.6 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.7 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.8 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.9 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam lingkungan pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lingkungan Pelabuhan	Skala																		Lingkungan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Mengurangi Polusi Udara	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Energi	
Mengurangi Kebisingan/Polusi Suara																		Saluran Pembuangan	
Mengurangi Polusi Udara																		Energi	
Mengurangi Polusi Udara																		Saluran Pembuangan	
Energi																		Saluran Pembuangan	

- 3.10 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **Kantor Pusat Pelindo III, PT Terminal Teluk Lamong, Organda, Otoritas Pelabuhan, Kesyahbandaran, ALFI, INSA, PEMKOT, PEMPROV dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.11 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **Kantor Pusat Pelindo III dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.12 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **PT Terminal Teluk Lamong dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.13 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **Organda dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.14 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **Otoritas Pelabuhan dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.15 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **Kesyahbandaran dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.16 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **ALFI dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.17 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **INSA dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.18 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **PEMKOT dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.19 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **PEM PROV dalam manajemen pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Manajemen/Perencanaan Pelabuhan	Skala																		Manajemen/Perencanaan Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Lauout Pelabuhan																		Perencanaan Fasilitas Pelabuhan	

- 3.20 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **Kantor Pusat Pelindo III dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.21 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **PT Terminal Teluk Lamong dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.22 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatannya **Organda dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.23 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.24 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.25 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.26 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.27 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.28 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam operasional pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Opersional Pelabuhan	Skala																		Opersional Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Pelayanan Kapal																		Pergantian Moda	
Pelayanan Kapal																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pelayanan Kapal																		Sistem Pre In Gate	
Pergantian Moda																		Pelayanan Bongkar Muat	
Pergantian Moda																		Sistem Pre In Gate	
Pelayanan Bongkar Muat																		Sistem Pre In Gate	

- 3.29 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

- 3.30 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

- 3.31 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

- 3.32 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

- 3.33 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

- 3.34 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

- 3.35 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

- 3.36 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

- 3.37 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam lain-lain**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Lain-Lain	Skala																		Lain-Lain
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Air	
Sistem Manajemen Limbah																		Pelayanan Limbah	
Pelayanan Air																		Pelayanan Limbah	

#### 4. Pertanyaan mengenai alternatif dalam penerapan green port di Indonesia.

4.1 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																		Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

4.2 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																		Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

4.3 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																		Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

4.4 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																	Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional

- 4.5 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran** dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																	Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional

- 4.6 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI** dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																	Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional

- 4.7 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA** dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																	Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional

- 4.8 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT** dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																		Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.9 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek mengurangi kebisingan/polusi suara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi kebisingan/polusi suara	Skala																		Mengurangi kebisingan/polusi suara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.10 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.11 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.12 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.13 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.14 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.15 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.16 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.17 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.18 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEM PROV dalam aspek mengurangi polusi udara**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Mengurangi polusi udara	Skala																		Mengurangi polusi udara
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.19 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek energi**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.20 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek energi**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.21 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek energi** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.22 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek energi** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.23 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek energi** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.24 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek energi** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.25 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek energi** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.26 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek energi** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.27 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek energi** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Energi	Skala																		Energi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.28 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.29 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.30 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.31 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.32 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.33 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.34 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.35 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.36 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek saluran pembuangan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Saluran pembuangan air	Skala																		Saluran pembuangan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.37 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek layout pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.38 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek layout pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.39 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek layout pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.40 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek layout pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.41 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek layout pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.42 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek layout pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.43 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek layout pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.44 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek layout pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.45 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek layout pelabuhan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Layout Pelabuhan	Skala																		Layout Pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.46 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.47 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.48 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.49 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.50 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.51 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.52 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.53 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.54 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek Perencanaan fasilitas pelabuhan**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Perencanaan fasilitas pelabuhan	Skala																		Perencanaan fasilitas pelabuhan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.55 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek pelayanan kapal**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																		Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.56 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek pelayanan kapal**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																	Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.57 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek pelayanan kapal** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																	Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.58 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek pelayanan kapal** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																	Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.59 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek pelayanan kapal** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																	Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.60 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek pelayanan kapal** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																		Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.61 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek pelayanan kapal**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																		Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.62 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek pelayanan kapal**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																		Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.63 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek pelayanan kapal**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan kapal	Skala																		Pelayanan kapal
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.64 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek Pergantian moda**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Pergantian moda	Skala																	Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.65 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek Pergantian moda** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pergantian moda	Skala																	Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.66 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek Pergantian moda** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pergantian moda	Skala																	Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.67 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek Pergantian moda** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pergantian moda	Skala																	Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.68 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek Pergantian moda** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Pergantian moda	Skala																		Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.69 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek Pergantian moda** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pergantian moda	Skala																		Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.70 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek Pergantian moda** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pergantian moda	Skala																		Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.71 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek Pergantian moda** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pergantian moda	Skala																		Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.72 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek Pergantian moda** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pergantian moda	Skala																	Pergantian moda
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.73 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek pelayanan bongkar muat** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																	Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.74 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek pelayanan bongkar muat** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																	Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.75 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek pelayanan bongkar muat** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																	Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.76 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek pelayanan bongkar muat** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																		Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.77 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek pelayanan bongkar muat** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																		Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.78 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek pelayanan bongkar muat** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																		Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.79 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek pelayanan bongkar muat** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																		Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.80 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek pelayanan bongkar muat** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																	Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional

- 4.81 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek pelayanan bongkar muat**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan bongkar muat	Skala																	Pelayanan bongkar muat
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional

- 4.82 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek sistem pre in gate**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																	Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional

- 4.83 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek sistem pre in gate**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																	Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional

- 4.84 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek sistem pre in gate**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																	Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.85 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek sistem pre in gate**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																	Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.86 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek sistem pre in gate**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																	Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.87 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek sistem pre in gate**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																	Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal

- 4.88 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek sistem pre in gate**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																		Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.89 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek sistem pre in gate** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																		Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.90 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEM PROV dalam aspek sistem pre in gate** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem pre in gate	Skala																		Sistem pre in gate
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.91 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek sistem manajemen limbah** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.92 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek sistem manajemen limbah** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.93 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek sistem manajemen limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.94 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek sistem manajemen limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.95 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek sistem manajemen limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.96 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek sistem manajemen limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.97 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek sistem manajemen limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.98 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek sistem manajemen limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.99 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEM PROV dalam aspek sistem manajemen limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Sistem manajemen limbah	Skala																		Sistem manajemen limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.100 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek pelayanan air**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?



Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.101 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek pelayanan air**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.102 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek pelayanan air**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.103 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek pelayanan air**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.104 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek pelayanan air**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.105 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek pelayanan air** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.106 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek pelayanan air** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.107 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek pelayanan air** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.108 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek pelayanan air** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan air	Skala																		Pelayanan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.109 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kantor Pusat Pelindo III dalam aspek pelayanan limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.110 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PT Terminal Teluk Lamong dalam aspek pelayanan limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.111 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Organda dalam aspek pelayanan limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.112 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Otoritas Pelabuhan dalam aspek pelayanan limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.113 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **Kesyahbandaran dalam aspek pelayanan limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.114 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **ALFI dalam aspek pelayanan limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasinal	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasinal																		Green Port berbasis kinerja operasinal	

- 4.115 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **INSA dalam aspek pelayanan limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.116 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMKOT dalam aspek pelayanan limbah**, menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

- 4.117 Di dalam penerapan pelabuhan dengan konsep green port dengan mempertimbangkan keterlibatan **PEMPROV dalam aspek pelayanan limbah** , menurut Bapak/Ibu/Saudara, pelaku manakah yang lebih penting untuk dipilih?

Pelayanan limbah	Skala																		Pelayanan limbah
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan																		Green Port berbasis kinerja operasional	
Green Port berbasis pengelolaan lingkungan dan kinerja operasional																		Green Port berbasis kinerja operasional	

**Terima Kasih**

## **BIODATA PENULIS**



Dilahirkan di Surabaya, 24 April 1992, Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal tingkat dasar mulai SD Muhammadiyah 4 Surabaya, SMP N 23 Surabaya dan SMA Muhammadiyah 2 Surabaya. Pada tahun 2010, penulis diterima melalui PMDK jalur mandiri di Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan terdaftar dengan NRP 4110 100 026. Program studi yang dipilih penulis ketika

menjalani perkuliahan adalah Program Studi Transportasi Laut dan Logistik. Penulis pernah aktif pada organisasi dan kegiatan yang ada di kampus, antara lain menjadi Peserta LKMM Pra-TD pada tahun 2010, Staff Departemen Pemberdayaan Sumber Daya Mahasiswa Divisi Pelatihan Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan pada tahun 2011-2012, Ketua LKMM TD Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan pada tahun 2012, Bendahara Umum Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan pada tahun 2012.

Email: [zatakrmnprmst@gmail.com](mailto:zatakrmnprmst@gmail.com)